



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Trabajo fin de grado

Proyecto de construcción de nave  
para la producción y  
almacenamiento de muebles en el  
Carrer dels Mecanics 4 de Paiporta  
(Valencia).

Documento N° 01. Memoria y Anejos

Grado: Ingeniería mecánica.

Alumna: Mar Fraile Moure

Tutora: Teresa Pilar Real Herraiz.



# Índice general.

## Documento N° 01. Memoria y Anejos.

1. Memoria.
2. Anejos a la memoria.

**Anejo N°1.** Cumplimiento y justificación urbanística.

**Anejo N°2.** Cálculo estructural.

**Anejo N°3.** Seguridad y salud.

**Anejo N°4.** Control de calidad.

**Anejo N°5.** Gestión de residuos.

## **Documento N° 02. Planos.**

1. Emplazamiento.
2. Justificación urbanística.
3. Distribución planta.
4. Alzado.
5. Alzado.
6. Cubierta.
7. Cimentación.
8. Pórtico lateral.
9. Pórtico transversal.
10. Carpintería.

## **Documento N° 03. Pliego de condiciones.**

1. Prescripciones sobre los materiales.
2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.
3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.
4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

## **Documento N° 04. Presupuesto.**

1. Cuadro de precios.
2. Presupuestos parciales.
3. Resumen.

# Índice memoria.

1. Memoria descriptiva .....	8
1.1. Objetivo del proyecto .....	8
1.2. Emplazamiento .....	8
1.3. Condiciones de ordenación municipal .....	9
1.4. Descripción del proyecto .....	10
1.4.1. Descripción de la nave industrial .....	10
2. Memoria constructiva .....	10
2.1. Cimentaciones y vigas de atado .....	10
2.2. Estructura .....	11
2.3. Solera .....	12
2.4. Fachada y cerramientos .....	12
2.5. Cubierta .....	12
2.6. Distribución de la nave industrial .....	12
2.7. Carpintería .....	13
2.8. Saneamiento y pluviales .....	13
2.8.1. Red de saneamiento .....	13
2.8.2. Canales bajantes y saneamiento .....	17
2.9. Iluminación .....	17
2.9.1. Instalación eléctrica y toma a tierra .....	17
2.10. Pavimento .....	18
2.11. Urbanización exterior .....	18

## 1. Memoria descriptiva

### 1.1. Objetivo del proyecto

El objeto del proyecto que se presenta a continuaci3n es la descripci3n de los procesos necesarios para la construcci3n de una nave industrial destinada al almacenamiento y producci3n de muebles, situada en el Polígono Industrial de La Mina, Paiporta (46200), Valencia.

### 1.2. Emplazamiento

La parcela destinada a la obra est3 situada en el municipio de Paiporta en Carrer dels Mecànics, 4, 46200 Paiporta, Valencia.

La superficie total de dicha parcela es de 2900 m<sup>2</sup> y el perímetro 212,5 m.

El acceso al terreno se realizar3 por C. de los Chofers, perpendicular a Av. De los Naranjos. Existe espacio de estacionamiento para vehculos pr3ximo a la parcela.



Imagen 1. Situaci3n de la parcela dentro del Polígono Industrial de La Mina.

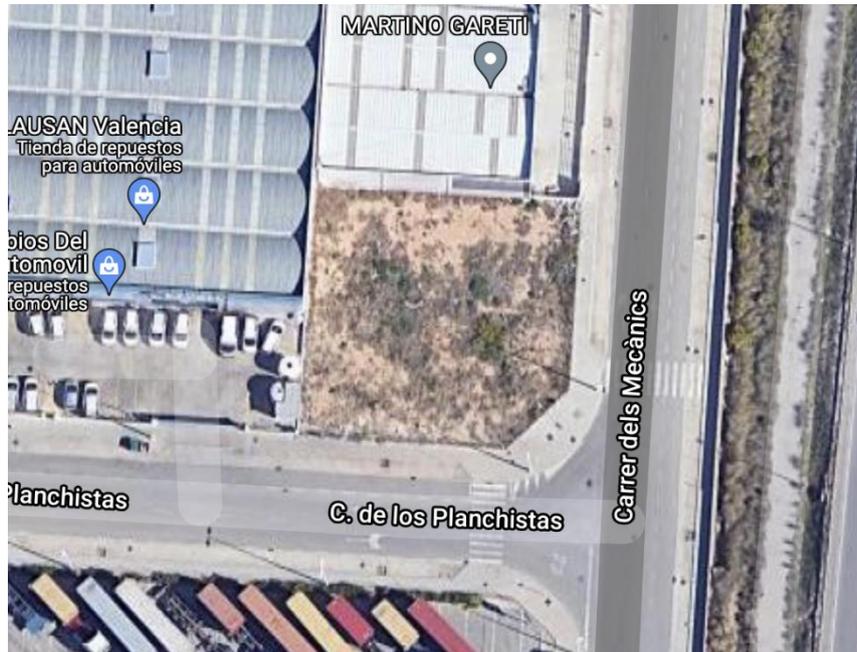


Imagen 2. Parcela destinada a la construcción de la nave industrial

### 1.3. Condiciones de ordenación municipal

Este documento establece una división del suelo urbano en diferentes zonas. En esta parcela el suelo corresponde a zona industrial, donde:

	PGOU	Proyecto
Superficie de parcela mínima	250 m <sup>2</sup>	2900 m <sup>2</sup>
Ocupación máxima	80%	41,4 %
Fachada mínima	10 m	47,2 m
Retranqueos	4 m	4 m
Altura máxima de edificación	12 m sobre la rasante de la vía pública.	8,65 m
Aparcamiento	1 plaza por cada 100 m <sup>2</sup> útiles.	14 plazas
Plantas edificables	3	1

## **1.4. Descripción del proyecto.**

### **1.4.1. Descripción de la nave industrial:**

La nave industrial está situada en Paiporta (Valencia) sobre una parcela de 2900 m<sup>2</sup>, se pretende construir 1.200 m<sup>2</sup> de superficie y 8,65 m de altura libre.

Su función será de almacenamiento de muebles.

La instalación contará con zonas de oficina, carga, vestuarios y aseos.

Se podrá acceder a la nave desde dos puertas peatonales y dos puertas industriales que permitirán el paso de camiones.

## **2. Memoria constructiva.**

### **2.1. Cimentaciones y vigas de atado.**

Para el diseño de las cimentaciones se considera una tensión admisible del terreno de 0,2 MPa, dato que tomamos al ser este un trabajo académico, pero sabemos que en caso de que se ejecutará realmente el proyecto, se debería realizar el preceptivo estudio geotécnico. La función de estos elementos estructurales es la de transmitir las cargas actuantes sobre la estructura, con tensiones muy elevadas, al terreno de una tensión mucho menor.

El sistema de cimentación estará formado por zapatas, encargadas de transmitir los esfuerzos de los pilares. Las zapatas estarán unidas entre ellas mediante vigas de atado que cumplen, además, la función de soportar el peso de los cerramientos. Adicionalmente será necesaria una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Todas las zapatas serán aisladas y de hormigón HA-25/B/20/XC2. Tendrán unas dimensiones de 320 x 200 x 75 cm y estarán armadas con acero corrugado B-500-S de 16 mm de diámetro cada 30 cm.

Para las riostras o vigas de atado, se rellenará igualmente una capa de 10 cm de hormigón de limpieza para la regularización del terreno. También estarán compuestas por hormigón HA-25/B/20/XC2 y serán de 40 x 40 cm.

## 2.2. Estructura.

Atendiendo al CTE-DB-SE-AE y al código estructural se consideran las acciones y sobrecargas que tendrá que soportar la estructura. Considerando también, las limitaciones geométricas, estados límites últimos y estados límites de servicio.

La solución adoptada consta de un sistema estructural de pórticos a dos aguas, con una separación de 5 metros entre ellos. Teniendo en cuenta que las dimensiones de la nave son 30 metros x 40 metros. Habrá 9 pórticos de 8,65 metros de altura de cumbrera.

Los pórticos interiores se construirán siguiendo un sistema de vigas en celosía con pilar y cercha. Para estos, se empleará acero S275JR. Las vigas serán IPE 160, IPE 200 e IPE 300. Los pilares HEB 200.

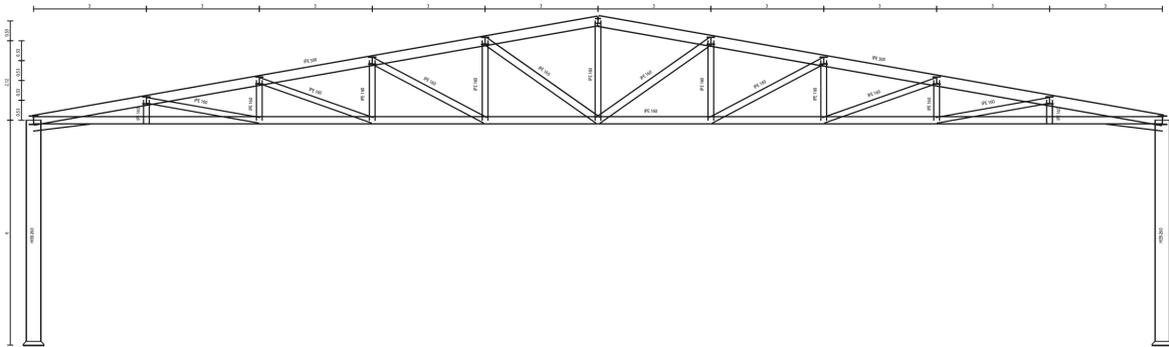


Imagen 3. Estructura pórticos interiores.

Los dos pórticos de fachada están formados por vigas (IPE 160, IPE200, pilares (HEB 200) y correas en el plano de fachada (C - 120). Estos elementos estructurales cumplen la función de recibir las acciones del cerramiento de fachada y del viento longitudinal.

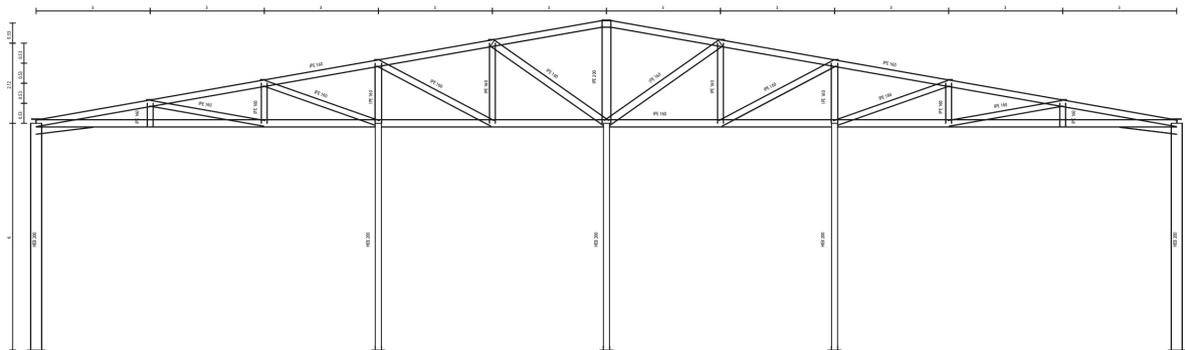


Imagen 4. Estructura pórticos de fachada.

Los dos pórticos de fachada se unirán con los dos pórticos interiores consecutivos empleando cruces de San Andrés. Estarán hechas de acero y con un diámetro de 30 mm.

Otros elementos como: uniones atornilladas, tornillería, cartelas, placas de anclaje, etc. Serán también de acero S275JR.

### **2.3. Solera**

La solera estará compuesta por una capa de hormigón tipo HA-30/B/20/XC2 y tiene 20 cm de espesor.

### **2.4. Fachada y cerramientos.**

Los cerramientos de fachada cumplen la función de proporcionar aislamiento entre el edificio y el exterior. En este caso, emplearemos paneles de hormigón prefabricados, lisos y armados. Estos paneles, serán de 15 cm de espesor y cubrirán toda la fachada lateral y frontal en su totalidad (hasta 6m de altura).

Los cerramientos de los servicios y oficinas serán de igual forma que el resto de la tabiquería de la instalación. Dichos tabiques serán de ladrillo hueco, y tendrán un enlucido y pintado. La única distinción será que en los tabiques interiores de los servicios en lugar de enlucido estarán alicatados con azulejos cerámicos que supondrán el mismo espesor que el enlucido.

### **2.5. Cubierta**

La cubierta de la nave constará de pórticos a dos aguas, con una pendiente del 15° en cada vertiente y apoyada sobre pilares metálicos. Sobre los pórticos se colocan correas de tipo C-120 x 6, separadas entre sí 2,5 m.

Para garantizar estanqueidad, aislamiento térmico y reducir el peso, se empleará panel sándwich prefabricado a ambas caras que se colocará sobre las correas. Estos paneles están formados por un núcleo de espuma de polietileno de espesor 30 mm, dos paramentos metálicos de 0,5 mm y un tapajuntas, con el objetivo de prevenir la corrosión en las fijaciones. Además, al estar compuesto por polietileno cumplirá con las exigencias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

El panel sándwich se empleará en la mayor parte de la cubierta, pero se intercalarán placas translúcidas de poliuretano para permitir el paso de luz natural al interior de la nave.

### **2.6. Distribución de la nave industrial:**

El edificio a proyectar estará formado por una nave industrial con cuatro zonas distintas.

- I. Zona oficina
- II. Zona vestuarios y aseos para el personal.
- III. Zona carga y descarga.
- IV. Zona de producción y almacenamiento.

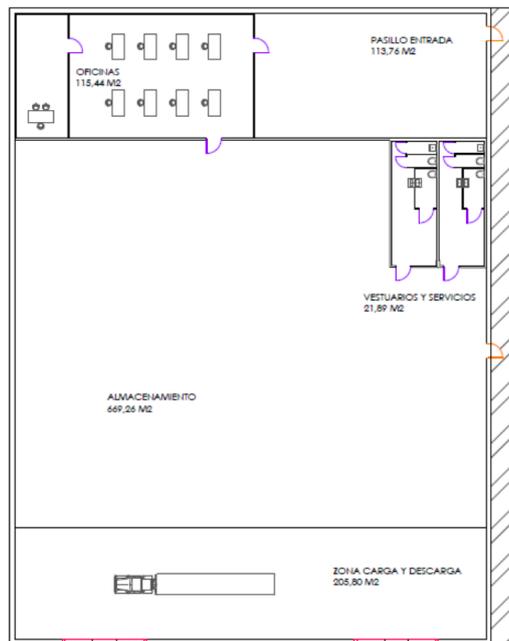


Imagen 5. Planta de la nave con división de zonas.

## 2.7. Carpintería.

Para el acceso al edificio se instalarán dos puertas de elevadizas de 5,2 x 4,5 m. Dichas puertas serán enrollables de aluminio. Además, dispondrá de otras dos puertas de carpintería metálica y empuje interior para la entrada de peatones, con unas dimensiones de 2,15 x 0,9 m.

## 2.8. Saneamiento y pluviales.

### 2.8.1. Red de saneamiento.

El diseño de la red de saneamiento se lleva a cabo atendiendo al Documento Básico de Salubridad del CTE, sección HS 5 Evacuación de Aguas.

Se dimensionan de manera independiente la red de aguas pluviales y la red de aguas residuales. Estas redes estarán constituidas por tubos cilíndricos de PVC...

### RED DE AGUAS FECALES

Para el dimensionado de la red se adjudica la UD correspondiente a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales adecuadas atendiendo a la tabla 4.1. Una vez obtenido el diámetro mínimo, se escogerá el siguiente tamaño normalizado.

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

**Tabla 4.1 UDs 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

Imagen 6. Tabla 4.1. del apartado HS 5 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Para unir las tuberías de duchas y lavabos de cada vestuario se emplean botes sifónicos, ya que es económico y recomendable.

La pendiente establecida para las tuberías es del 2% y en ningún caso se superará la distancia máxima entre la bajante y el bote sifónico de 1'5 metros.

En este caso llegan a cada bote sifónico 10 UD. Empleando la tabla 4.3 se concluye que será necesaria una tubería de diámetro mínimo 63 mm

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Imagen 7. Tabla 4.3. del apartado HS 5 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Se dimensiona la arqueta según el tamaño de su colector de salida. Teniendo en cuenta que el diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba. El colector de salida en este caso será de 125 mm. Según la tabla 4.13, cada arqueta de cada vestuario cumplirá mínimo que  $L \times A$  [cm] = 50 x 50 cm.

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

**Tabla 4.13 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

Imagen 8. Tabla 4.13. del apartado HS 5 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Cada una de estas arquetas desembocará en otra con colector de salida 140 mm de las mismas dimensiones que la anterior. Por último, estas aguas pasan por el colector de fangos y una última arqueta que las conecta con la red de aguas pluviales.

## RED DE AGUAS PLUVIALES

El cálculo de la red de aguas pluviales se realiza partiendo de la intensidad pluviométrica de la zona en la que se encuentra la nave industrial. En el caso que nos ocupa, este dato es de 80 mm/h, según la tabla B1 del Apéndice B del Documento Básico de Salubridad del CTE, sección HS 5 Evacuación de Aguas. Con el objetivo de evitar daños en caso de lluvias torrenciales, un suceso bastante común en esta zona durante la gota fría, se han mayorado todos los cálculos para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h.

Se instalan sumideros de arqueta sifónica en el exterior de la nave. Se comunicará con la red que recoge el agua del tejado empleando una arqueta pie bajante.

En primer lugar, se calculará el número de sumideros necesarios. Atendiendo a la tabla 4.6.

**Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

Imagen 9. Tabla 4.6. del apartado HS 5 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Esta nave supera el límite de 500 metros cuadrados de superficie de cubierta en proyección horizontal, por lo que es necesario instalar un sumidero por cada 150 metros cuadrados. En este caso serán necesarias 8 bajantes, que según la tabla 4.8, tendrán un diámetro mínimo de 75 mm cada una.

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Imagen 10. Tabla 4.8. del apartado HS 5 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

A continuación, se estimará el diámetro del canalón, teniendo en cuenta que uno sirve a una superficie de 150 metros cuadrados. Según la tabla 4.7, para una inclinación del 2% emplearemos canalones de 150mm.

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
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

Imagen 11. Tabla 4.7. del apartado HS 5 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Después, se calcula el diámetro de los colectores de aguas pluviales atendiendo a la tabla 4.9, la superficie a la que sirve y la pendiente, que en este caso es del 2%. Por tanto, los colectores tendrán un diámetro nominal de 90 mm.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			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

Imagen 12. Tabla 4.9. del apartado HS 5 del Documento Básico de Salubridad del CTE.

Como se ha mencionado en el apartado anterior, las dimensiones de las arquetas dependen del tamaño de su colector de salida y se emplea la tabla 4.13 para dimensionarlas. En el plano de la red de saneamiento se encuentran indicadas todas las dimensiones de las arquetas y demás elementos mencionados en este apartado.

Finalmente, ambas redes se unen cuando la red de pluviales desemboca en el último colector de aguas fecales conectado a la Red de Saneamiento del Polígono Industrial.

La red de aguas fecales estará constituida por el agua procedente de los baños, vestuarios y de los sumideros que se encuentren en el interior de la nave. Se canalizará mediante tuberías de PVC de PN 4 atm con los diámetros indicados en los planos, con arquetas de paso de registro y derivación, arqueta sifónica y conexión al colector de la instalación y por último a la Red de Saneamiento del Polígono Industrial.

La red de aguas pluviales estará constituida por el agua acumulada en la cubierta y parcela del edificio por efecto de la lluvia, nieve o granizo. Para ello se usarán sumideros sifónicos planos de hierro fundido (rejillas) distribuidos por la superficie exterior de las instalaciones. Cada sumidero sifónico plano, dispondrá de una arqueta de paso de registro.

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Dichas arquetas se unen a la red de aguas pluviales con tuberías de PVC con los diámetros detallados en los planos. La red pluvial desembocará en el colector general, el cual estará conectado a la Red de Saneamiento del Polígono Industrial.

### 2.8.2. Canalones bajantes y saneamiento.

Se dispondrán canalones que constan de dos chapas con material aislante inyectado en el interior, las dimensiones interiores de dichos canalones son de 20 x 20 cm. y llevarán una pendiente del 1,5%. Dichos canalones se fijarán por un lado a las correas extremas de cubierta y por otro al panel de cubierta para la perfecta recogida de aguas.

Las bajantes se dispondrán cada 10 m. y su diámetro será de 125 mm. el material de las bajantes será P.V.C. Estas bajantes se sujetan a los pilares por medio de abrazaderas. Las bajantes se comunican con el alcantarillado general mediante una red de saneamiento horizontal que consta de 10 Arquetas a pie de bajante de dimensiones 50 x 50 cm en ladrillo perforado, enfoscada y bruñida por el interior y con altura variable (70 a 100 cm) , unidas entre sí por tuberías de PVC de 12,5 cm de diámetro .

También dispondremos de una arqueta de registro que será la que conectará directamente con la Red externa, Esta arqueta será de 63x63, realizada en ladrillo perforado, enfoscada y bruñida por el interior, terminada con tapa de hormigón armado con acero de perfil laminado L50.6.

## 2.9. ILUMINACIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece que la iluminación mínima para una nave industrial debe ser de 200 Lux. Para cumplir con esto, se instalarán en la cubierta placas translúcidas de poliuretano que permiten el paso de luz natural. Además, deberá complementarse con iluminación artificial para cumplir con el CTE.

También se instalará alumbrado de emergencia que permita facilitar la evacuación del edificio.

### 2.9.1. Instalación eléctrica y toma a tierra.

Se instalará la mínima potencia reglamentaria en relación a la superficie de la nave de acuerdo con el Real Decreto 1955-2000.

Superficie parcela (m <sup>2</sup> )	Potencia prevista minima (kW)
$S \leq 300$	15
$300 < S \leq 1000$	$15 + 0.05(S-300)$
$S > 1000$	$0.05S$

$$P = 0.05 \times 1200 = 60 \text{ kW}$$

La instalación eléctrica irá bajo tubo de PVC flexible.

Se instalarán, 2 piquetas de acero cobrado de 14 mm de diámetro y una arqueta de puesta a tierra. Las uniones se realizarán usando cable de cobre de 35 mm.

## 2.10. PAVIMENTO

En cuanto el pavimento, se realizará de hormigón pulido de 15 cm de espesor, a excepción del pavimento del suelo de las oficinas, baños y vestuarios que se realizará de baldosas de gres con unas dimensiones de 30 x 30 y un espesor de 1 cm.

## 2.11. URBANIZACIÓN EXTERIOR

EL cierre perimetral de la parcela, se realizará de bloques de hormigón con unas dimensiones de 40 x 20 x 20 cm hasta una altura de 1,5 m, estos bloques tendrán un acabado superficial de mortero de cemento pintado. Encima de los bloques de hormigón se colocará una valla de hierro de 3,5 m de altura. La parcela dispondrá de dos puertas de acceso correderas de aluminio, con unas dimensiones de 5,2 x 4,5 metros.

Mar Fraile Moure  
Septiembre de 2022





# **Anejo1. Cumplimiento y justificación urbanística.**

# Índice.

1. Objeto.....	22
2. Clasificación del suelo .....	22
3. Condiciones generales de la edificación .....	22
4. Justificación urbanística.....	24
5. Plano. Localización de la parcela en PGOU .....	25

## 1. Objeto

El presente documento pretende justificar el emplazamiento de la nave industrial. Mediante la descripción y contraste de la normativa urbanística aplicable y el proyecto a desarrollar.

## 2. Clasificación del suelo

Las condiciones de ordenación municipal se rigen según el “Pla General de Paiporta. NORMES URBANÍSTIQUES.”

Este documento establece una división del suelo urbano en seis tipos de ordenación:

- Casco antiguo.
- Zona de ensanche.
- Zona de unifamiliares adosadas.
- Zona de ciudad jardín
- Zona de tolerancia industrial
- Zona industrial.

En esta parcela el suelo corresponde a zona industrial.

## 3. Condiciones generales de la edificación.

Según el plan general del Paiporta, para el suelo urbano en zona industrial debe cumplirse:

### Parcela mínima

Artículo 4.2.7.1.- Condiciones de volumen.

a) Parcela mínima. - La parcela mínima edificable deberá reunir las siguientes condiciones:

- Una fachada mínima de 10 metros. - Superficie mínima 250 m<sup>2</sup>.

b) Alineación y rasantes. - Son las que quedan grafadas en los planos de ordenación.

### Ocupación:

Artículo 4.2.7.1.- Condiciones de volumen.

c) Ocupación de parcela. - Cada parcela podrá ser ocupada por la edificación en un 80 por ciento del total de la superficie, como máximo. En el cómputo de dicho porcentaje no se incluirán los silos para depósito de graneles, de volumen inferior a 20 metros cúbicos, ni de los transformadores de energía eléctrica de superficie en planta inferior a 20 metros cuadrados, y altura inferior a 3,00 metros.

### Altura máxima y número de plantas:

Artículo 4.2.7.1.- Condiciones de volumen.

d) Altura edificable. La máxima altura edificable será de 12 m. sobre la rasante de la vía pública y el número de plantas edificables será de 3, excepto en los casos previstos en el art. 4.2.7.6 de estas Normas Urbanísticas.

### **Retranqueos**

Artículo 4.2.7.1.- Condiciones de volumen.

(7) Un mínimo de 4 m., salvo en aquellos casos en que las edificaciones colindantes estén alineadas a fachada. En el caso de que las edificaciones no se adosen a los lindes medianeros, éstas deberán separarse de las medianeras un mínimo de 3 metros.

### **Aparcamiento**

Artículo 3.2.19.- Aparcamientos.

(d) La dotación mínima para otros usos terciarios distinto de lo anteriormente regulado en cualquier edificio, tanto propio como parcial, será de 1 plaza por cada 100 m<sup>2</sup>.

Artículo 3.3.9.- Condiciones de uso aparcamientos.

1.- La reserva de plazas de aparcamiento viene determinada en el Artículo 3.2.16, para edificios residenciales. La reserva en edificios o locales de oficinas y comercios fuera de las zonas históricas, será de una plaza cada 100 m<sup>2</sup>. útiles.

2.- Los aparcamientos cumplirán las condiciones de diseño y calidad previstas por Las Normas de Calidad y Diseño 2009 (DC/09), o normativa que la sustituya.

3.- En todo caso, la puerta de acceso se situará en el plano de fachada.

Además, atendiendo a la normativa vigente en la Comunidad Valenciana, también deben cumplirse:

\* Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (LOTUP) de la Comunidad Valenciana que regula las competencias atribuidas por el Estatuto de Autonomía y por la Constitución en el tema de urbanismo y ordenación del territorio.

\* Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunidad Valenciana.

\* Decreto 67/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística (ROGTU).

## **4. Resumen justificación urbanística.**

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Con el fin de contrastar la normativa urbanística con el proyecto a realizar, se han resumido los parámetros a considerar en la siguiente tabla.

	PGOU	Proyecto
Superficie de parcela mínima	250 m <sup>2</sup>	2900 m <sup>2</sup>
Ocupación máxima	80%	41,4 %
Fachada mínima	10 m	47,2 m
Retranqueos	4 m	4 m
Altura máxima de edificación	12 m sobre la rasante de la vía pública.	8,65 m
Aparcamiento	1 plaza por cada 100 m <sup>2</sup> útiles.	14 plazas
Plantas edificables	3	1

Imagen1. Tabla justificación urbanística.

## 5. Plano. Localización de la parcela en PGOU





## **Anejo 2. Cálculo estructural.**

# Índice.

1. Introducción .....	29
2. Normativa aplicada .....	29
3. Bases de proyecto .....	29
3.1. Criterios de seguridad y situaciones de proyecto .....	29
3.2. Bases de cálculo .....	30
3.3. Limitaciones de flechas .....	30
4. Materiales .....	31
4.1. Acero estructural .....	31
4.2. Hormigón estructural .....	32
4.2.1. Armado del hormigón .....	33
5. Acciones .....	33
5.1. Acciones permanentes .....	33
5.1.1. Peso propio .....	33
5.2. Acciones variables .....	34
5.2.1. Sobrecarga de uso .....	34
5.2.2. Nieve .....	35
5.2.3. Viento .....	36
5.2.3.1. Presión dinámica del viento .....	36
5.2.3.2. Coeficiente de exposición .....	37
5.2.3.3. Coeficiente de presión exterior .....	38
5.2.3.3.1. Viento lateral .....	39
5.2.3.3.2. Viento frontal .....	43
5.2.4. Acciones sísmicas .....	46
6. Combinaciones de acciones .....	48
7. Comprobación E.L.U. ....	50
8. Comprobación E.L.S. ....	51
9. Cimentaciones. ....	51

## 1. Introducción.

El objetivo de este documento es el de describir los procedimientos de cálculo que se han llevado a cabo al dimensionar los diferentes elementos estructurales de la nave industrial.

Para ello, se definen los requerimientos de los materiales, las acciones y las combinaciones de estas.

## 2. Normativa aplicada.

Para el cálculo estructural se han seguido las siguientes instrucciones:

- Código Técnico de la Edificación, CTE-06, documento básico Seguridad Estructural:
  - Seguridad Estructural, Acciones en la edificación, SE-AE.
  - Seguridad Estructural, Cimientos, SE-C.
  - Seguridad Estructural, Acero, SE-A.
- Código Estructural.
- NSCE-02: Norma de construcciones sismorresistente.

## 3. Bases de proyecto.

### 3.1. Criterios de seguridad y situaciones de proyecto.

La estructura será diseñada de manera que, no existan riesgos innecesarios causados por las acciones e influencias previsibles. También, debe considerarse que un evento extraordinario no deberá generar consecuencias desproporcionadas en comparación a la causa.

Para cumplir con todo lo anterior se aplica el método de los Estados Limite. Consiste en asegurar la fiabilidad requerida considerando el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Las situaciones de proyecto a considerar son:

0. Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.

1. Situaciones transitorias, como son las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura.
2. Situaciones accidentales o extraordinarias, que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

### 3.2. Bases de cálculo.

Se puede definir Estado Límite como una situación, que una vez superada, haría que la estructura pierda total o parcialmente la función para la que ha sido proyectada. Podemos distinguir entre:

3. Estado Límite Último (E.L.U.): es un estado límite, tal que de ser rebasado la estructura completa o una parte de esta puede colapsar al superar su capacidad resistente.
4. Estado Límite de Servicio (E.L.S.): es un estado límite que, de ser rebasado, produce una pérdida de funcionalidad o deterioro de la estructura, pero no un riesgo inminente a corto plazo.
5. Estado límite de durabilidad (E.L.D.): aquel producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

### 3.3. Limitaciones de flechas.

Considerando las instrucciones del CTE-SE, los elementos estructurales no podrán superar valores de flecha definidos.

- “Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:”

Flecha activa menor a 1 cm. y a 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.

- “Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica,

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que:”

Flecha instantánea debida a las sobrecargas menor a 1/350.

- “Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que:”

Flecha total a plazo infinito menor a 1/300.

#### 4. Materiales.

##### 4.1. Acero estructural.

Los aceros considerados en el DB-SE-Acero son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )			Tensión de rotura $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 <sup>(1)</sup>
S450J0	450	430	410	550	0

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.

Imagen1. Tabla 4.1. de la DB-SE-Acero.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- Módulo de Elasticidad: ..... E 210.000 N/mm<sup>2</sup>

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

- Módulo de Rigidez: ..... G 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson: .....  $\nu$  0,3
- Coeficiente de dilatación térmica: .....  $\alpha$  1,2·10<sup>-5</sup> (oC)<sup>-1</sup>
- Densidad: .....  $\rho$  7.850 kg/m<sup>3</sup>

La tipología de acero estructural a emplear en el diseño de la nave será S275JR, por ser el más habitual. Este acero tiene una resistencia característica  $f_{yk} = 275$  MPa y una resistencia de cálculo, tras aplicarle el coeficiente de seguridad  $\gamma_M = 1,05$  establecido en el CTE DB SE-A:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_M} = \frac{275}{1,05} = 261,9 \text{ MPa}$$

#### 4.2. Hormigón estructural.

Las cimentaciones estarán constituidas de hormigón armado. Deben considerarse las acciones químicas a las que será expuesto, para ello se empleará la tabla 27.1.a Clases de exposición relativas al hormigón estructural. Del capítulo 7 del CE.

Designación de la clase	Descripción del entorno	Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición
<b>1. Sin riesgo de ataque por corrosión</b>		
X0	Para hormigón en masa: todas las exposiciones salvo donde haya ataque hielo/deshielo, abrasión o ataque químico. Para hormigón con armaduras en un ambiente muy seco.	Elementos de hormigón en masa Elementos de hormigón en interiores de edificios con una humedad muy baja. (HR<45%)
<b>2. Corrosión inducida por carbonatación</b>		
XC1	Seco o permanentemente húmedo.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad del aire baja. (HR<65%) Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergido en agua no agresiva.
XC2	Húmedo, raramente seco.	Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos (por ejemplo, cimentaciones).
XC3	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad media o alta. (HR>65%) Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, protegidos de la lluvia.
XC4	Sequedad y humedad cíclicas.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestos al contacto con el agua, de forma no permanente (por ejemplo, la procedente de la lluvia)

Imagen 2. Puntos 1 y 2 de la tabla 27.1.a Clases de exposición relativas al hormigón estructural

A partir de esta tabla, concluimos que la designación de la clase del hormigón a emplear será XC2.

Emplearemos la tabla 43.2.1.b del capítulo 9 del CE para determinar la resistencia característica del hormigón. En este caso, 25 N/mm<sup>2</sup>.

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistencia característica (N/mm <sup>2</sup> )	Masa	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

Imagen 3. tabla 43.2.1.b Resistencia característica mínima esperada del hormigón.

La consistencia del hormigón debe ser blanda, ya que será empleado para la construcción. El tamaño máximo del árido en las cimentaciones es de 40 mm, en este caso se empleará un máximo de 20 mm.

Finalmente, el tipo de hormigón a emplear será: HA-25/B/20/XC2.

#### 4.2.1. Armado del Hormigón.

Se emplearán barras corrugadas de acero B 500-S, con un límite elástico característico de 500 MPa. La resistencia de cálculo tras aplicar el coeficiente de seguridad del acero en barras  $\gamma_s$ :

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ MPa}$$

Se tendrán en cuenta las limitaciones impone el CE en cuanto a longitudes de anclaje, distancias mínimas, etc. que son obligatorias a cumplir por toda estructura de hormigón armado.

### 5. Acciones.

#### 5.1. Acciones permanentes.

##### 5.1.1. Peso Propio.

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

No se conocen las dimensiones de los elementos estructurales antes de realizar el cálculo, por lo que se realizará una aproximación inicial. Posteriormente, se comprobará que este valor es válido.

Dicho valor de predimensionado será:

$$G_{k,pp} = \frac{30}{100} = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

Donde 30 es la longitud de la luz de la nave en metros.

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Para los cerramientos y elementos de la cubierta estimaremos un peso propio de  $0,21 \text{ kN/m}^2$ . Considerando  $0,15 \text{ kN/m}^2$  de los paneles sándwich y  $0,06 \text{ kN/m}^2$  de las correas.

$$G_{k,cerr} = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

Finalmente, las acciones permanentes a considerar tendrán un valor igual a:

$$G_k = G_{k,pp} + G_{k,cerr} = 0,3 + 0,21 = 0,51 \text{ kN/m}^2$$

Las acciones permanentes sobre los pórticos interiores y de fachada pueden obtenerse multiplicando sus ámbitos por  $G_k$ .

$$g_{k,p\acute{o}rtico \text{ int}} = G_k \times s = 0,51 \times 5 = 2,55 \text{ kN/m}$$

$$g_{k,p\acute{o}rtico \text{ fachada}} = G_k \times s = 0,51 \times 2,5 = 1,275 \text{ kN/m}$$

## 5.2. Acciones variables.

### 5.2.1. Sobrecarga de uso.

Para determinar la sobrecarga de uso aplicable a la cubierta, se emplea la tabla 3.1 del CTE SE-AE.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Imagen 4. Tabla 3.1. del CTE SE-AE.

Teniendo en cuenta que la cubierta será accesible únicamente para conservación y tendrá una inclinación inferior a 20°, concluimos que la S.U. tendrá un valor de  $1 \text{ kN/m}^2$ .

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Aplicada sobre los pórticos tendría un valor de:

$$q_{k,pórtico\ int} = Q_k \times s = 0,1 \times 5 = 0,5 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,pórtico\ fachada} = Q_k \times s = 0,1 \times 2,5 = 0,25 \text{ kN/m}$$

### 5.2.2. Carga de Nieve.

Para el cálculo de la carga de nieve se toma el valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ .

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

$\mu$ : coeficiente de forma de la cubierta según CTE DB SE AE 3.5.3

$s_k$ : el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según CTE DBSE AE 3.5.2.

Según CTE DB SE AE 3.5.3 para cubiertas con una inclinación que no supere los 30°, el coeficiente de forma será igual a uno.

Para el cálculo del valor característico de la carga nos referiremos a la tabla 3.8. del CTE DBSE AE 3.5.2.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,6	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,7	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,4	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,2	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia/València	0	0,2
Córdoba	100	0,6	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / A Coruña	0	0,2	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	520	0,7
Cuenca	1.010	0,3	Palma de Mallorca	0	0,4	Zamora	650	0,7
Gerona / Girona	70	1,0	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,4
Granada	690	0,4	Pamplona/Iruña	0	0,2	Ceuta y Melilla	0	0,5
		0,5		450	0,7			0,2

Imagen 5. Tabla 3.8. del CTE SE-AE.

Teniendo en cuenta que la parcela se encuentra a una altitud de 0 metros y en el área metropolitana de valencia, consideramos que  $S_k = 0,2 \text{ kN/m}^2$ .

Concluimos:

$$Q_n = \mu \times s_k = 1 \times 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{n,\text{pórtico int}} = Q_n \times s = 0,2 \times 5 = 1 \text{ kN/m}$$

$$q_{n,\text{pórtico fachada}} = Q_n \times s = 0,2 \times 2,5 = 0,5 \text{ kN/m}$$

### 5.2.3. Carga de viento

La distribución y el valor de las presiones que el viento ejerce en una construcción, y las fuerzas resultantes, dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

La acción del viento, es en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

siendo:

- $q_b$ : Presión dinámica del viento. Depende del emplazamiento geográfico de la obra.
- $C_e$ : Coeficiente de exposición, dependiente de la altura del punto considerado, y del grado de aspereza del entorno.
- $C_p$ : Coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie con respecto al viento. Un valor negativo, indicará succión.

#### 5.2.3.1. Presión dinámica del viento.

En el Anejo D del CTE SE-AE, se establece la presión dinámica del viento, en función de la velocidad del mismo en la zona considerada.

Tal y como se muestra en la siguiente figura, Paiporta queda situada en Zona A, dónde la velocidad básica del viento es de 26 m/s.

Trabajo fin de grado. Mar Fraile



Imagen 6. Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, vb

Aplicando la ecuación que transforma la velocidad del viento en presión dinámica del viento:

$$q_b = \frac{1}{2} \times \delta \times v_b^2$$

Dónde  $\delta$  es la densidad del aire, que puede adoptarse en  $1,25 \text{ kg/m}^3$ , de modo que:

$$q_b = \frac{1}{2} \times 1,25 \times 26^2 = 422,5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 0,423 \text{ kN/m}^2$$

### 5.2.3.2. Coeficiente de exposición.

El coeficiente de exposición para alturas sobre el terreno, z, no mayores de 200 m, puede determinarse con la expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7 k)$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L)$$

siendo k, L, Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

**Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno**

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Imagen 7. Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

En este caso, se trata de una zona industrial, por lo que emplearemos los valores correspondientes al grado de aspereza del entorno IV. De este modo ce será:

$$F = 0,22 \times \ln \frac{8,65}{0,3} = 0,74$$

$$ce = 0,74 \times (0,74 + 7 \times 0,22) = 1,68$$

### 5.2.3.3. Coeficiente de presión exterior.

Los coeficientes de presión exterior o eólico,  $c_p$ , dependen de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición de elemento considerado y de su área de influencia.

Los coeficientes de presión exterior se calcularán siguiendo la expresión:

$$c_{pe} = c_p\left(\frac{h}{d}, \alpha, A, f, Zona\right)$$

Donde:

(h/d): dirección relativa del viento

(f,  $\alpha$ , zona): forma del edificio y posición del elemento

(A): área de influencia del elemento

Teniendo en cuenta lo anterior, se estudiarán de manera distinta el viento frontal y el lateral.

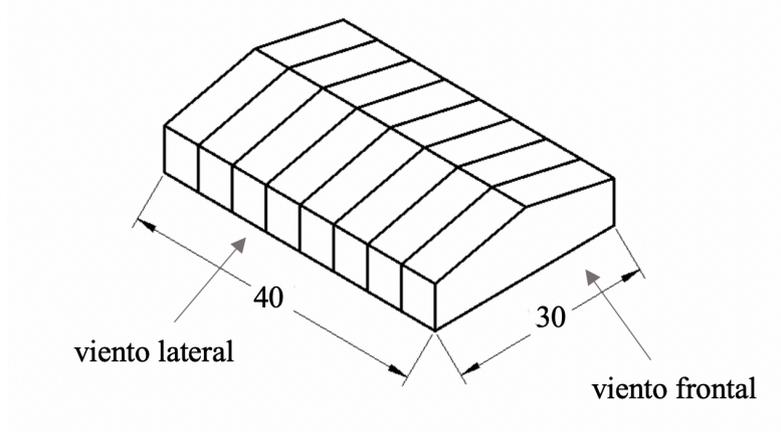


Imagen 8. Viento lateral y frontal.

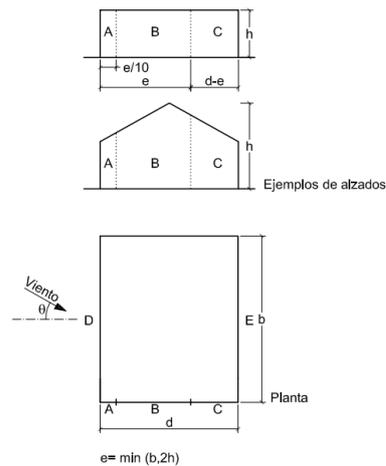
#### 5.2.3.3.1. Viento lateral.

##### Paramentos verticales.

Atendiendo a la tabla D3 del CTE-DB SE-AE y considerando que la relación  $h/d$  en este caso es igual a 0,29. ( $8,65/30 = 0,29$ ). Para áreas de mas de  $10 \text{ m}^2$ , los coeficientes de presión serán:

Zona A: -1,2  
 Zona B: -0,8  
 Zona C: -0,5  
 Zona D: 0,73  
 Zona E: -0,36

Trabajo fin de grado. Mar Fraile



A (m <sup>2</sup> )	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

Imagen 9. Tabla D.3 Paramentos verticales

Se calculan las cargas superficiales del viento siguiendo la formula:  $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ , para los valores descritos en los apartados anteriores.

Viento Lateral	
Paramentos Verticales	Q <sub>vl</sub>
A	-0,85 kN/m <sup>2</sup>
B	-0,57 kN/m <sup>2</sup>
C	-0,36 kN/m <sup>2</sup>
D	0,52 kN/m <sup>2</sup>
E	-0,26 kN/m <sup>2</sup>

Donde A, B y C son las tres zonas de la fachada frontal y D y E las de la fachada lateral. Para determinar el área de A, B y C se empleará el parámetro e. En este caso, será el valor mínimo ente la profundidad (40 metros) y dos veces la altura de cumbrera (2 x 8,65 = 17,3 metros). e = 17,3.

A continuación, se calcula la longitud de los tramos de la fachada frontal con "e". Donde:

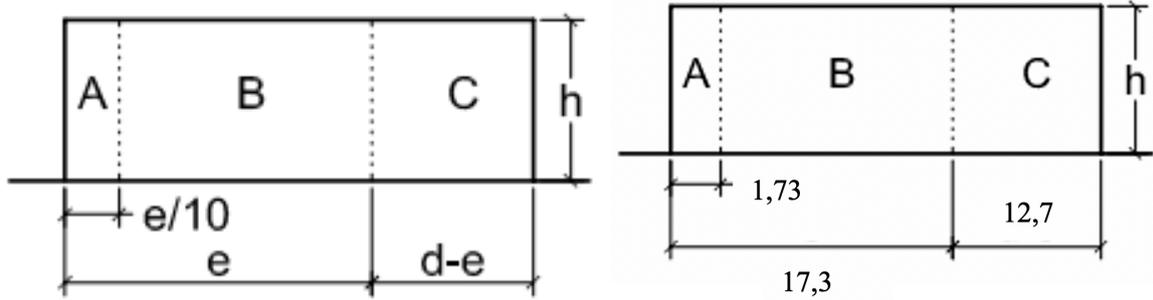


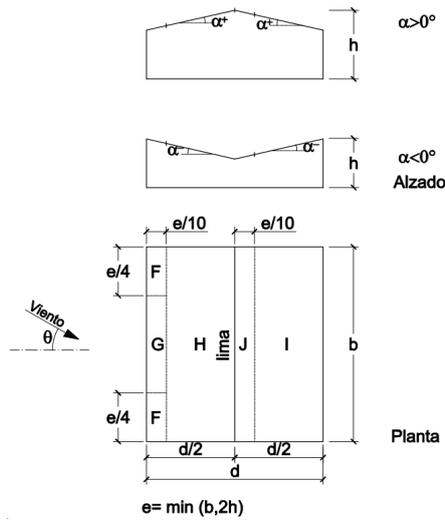
Imagen 10. Zonas cubierta. Viento lateral.

### Superficie de cubierta.

En este caso emplearemos la tabla Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas del CTE-DB SE-AE. Para áreas superiores a  $10 \text{ m}^2$  y cubiertas con  $15^\circ$  de inclinación. los coeficientes de presión serán:

- Zona F: -0,9 y 0,2
- Zona G: -0,8 y 0,2
- Zona H: -0,3 y 0,2
- Zona I: -0,4
- Zona J: -1

Trabajo fin de grado. Mar Fraile



Pendiente de la cubierta $\alpha$	A (m <sup>2</sup> )	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45°	$\geq 10$	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	$\leq 1$	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30°	$\geq 10$	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	$\leq 1$	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15°	$\geq 10$	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	$\leq 1$	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5°	$\geq 10$	-2,3	-1,2	-0,8	0,2	-0,6
	$\leq 1$	-2,5	-2	-1,2	0,2	-0,6
5°	$\geq 10$	-1,7	-1,2	-0,6	-0,6	0,2
	$\leq 1$	+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,6
15°	$\geq 10$	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
	$\leq 1$	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0

Imagen 11. Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas

Se calculan las cargas superficiales del viento siguiendo la formula:  $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ , para los valores descritos en los apartados anteriores.

Viento Lateral			
Superficie de cubierta	Q <sub>vl</sub>		
F	-0,639576	0,142128	kN/m <sup>2</sup>
G	-0,568512	0,142128	kN/m <sup>2</sup>
H	-0,213192	0,142128	kN/m <sup>2</sup>
I	-0,284256	0	kN/m <sup>2</sup>
J	-0,71064	0	kN/m <sup>2</sup>

Con el "e" calculado previamente determinamos las longitudes de las diferentes zonas.

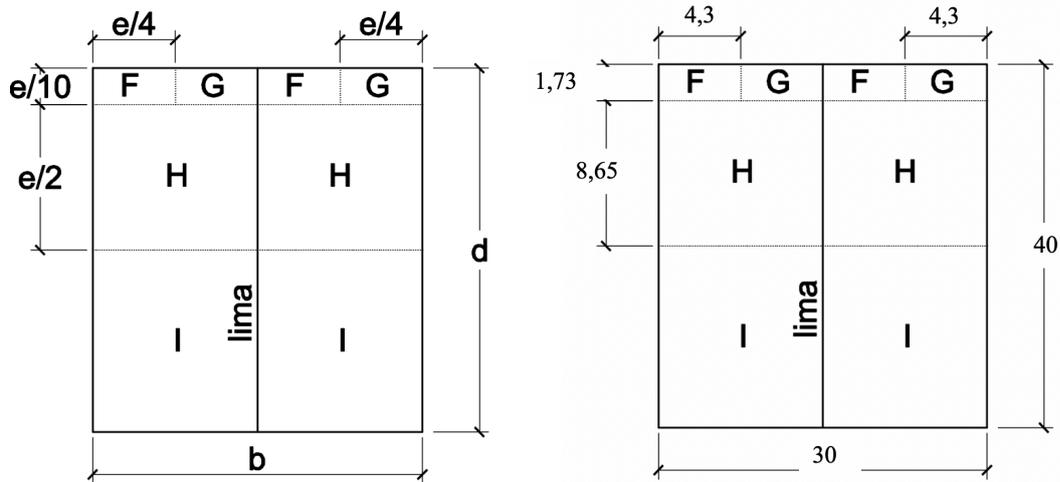


Imagen 12. Zonas cubiertas. Viento lateral.

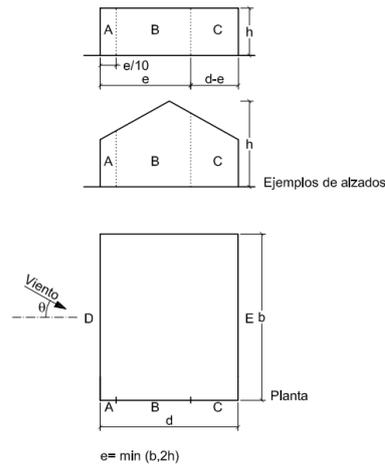
### 5.2.3.3.2. Viento frontal

#### Paramentos verticales.

Atendiendo a la tabla D3 del CTE-DB SE-AE y considerando que la relación  $h/d$  en este caso es igual a 0,29. ( $8,65/30 = 0,29$ ). Para áreas de mas de  $10 \text{ m}^2$ , los coeficientes de presión serán:

- Zona A: -1,2
- Zona B: -0,8
- Zona C: -0,5
- Zona D: 0,7
- Zona E: -0,3

Trabajo fin de grado. Mar Fraile



A (m <sup>2</sup> )	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

Imagen 13. Tabla D.3 Paramentos verticales

Se calculan las cargas superficiales del viento siguiendo la formula:  $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ , para los valores descritos en los apartados anteriores.

Viento Frontal	
Paramentos Verticales	Q <sub>vl</sub>
A	-0,85 kN/m <sup>2</sup>
B	-0,57 kN/m <sup>2</sup>
C	-0,36 kN/m <sup>2</sup>
D	0,50 kN/m <sup>2</sup>
E	-0,21 kN/m <sup>2</sup>

Donde A, B y C son las tres zonas de la fachada lateral y D y E las de la fachada frontal. Para determinar el área de A, B y C se empleará el parámetro e. En este caso, será el valor mínimo entre la profundidad (30 metros) y dos veces la altura de cumbrera ( $2 \times 8,65 = 17,3$  metros).  $e = 17,3$ .

Las magnitudes de A y B son las mismas que para el viento lateral y la de C se obtiene como la diferencia entre la longitud de la nave (40 metros) y "e".

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

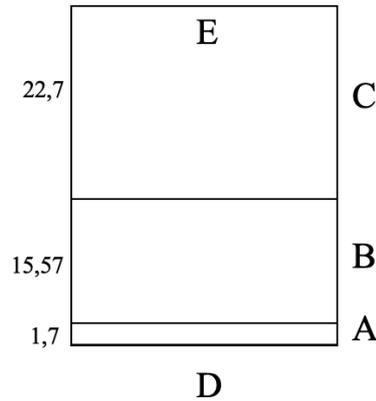
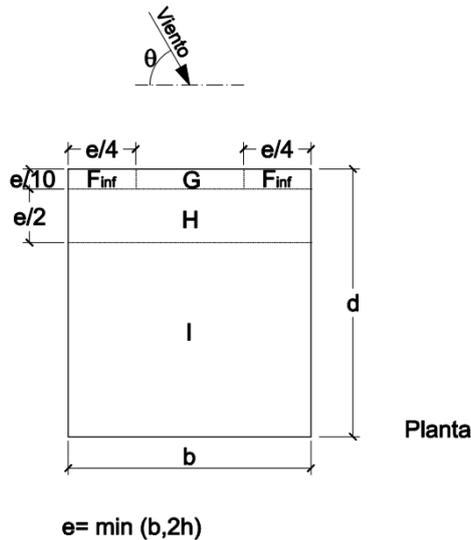


Imagen 14. Zonas verticales. Viento frontal

Superficie de cubierta.

En este caso emplearemos la tabla Tabla D.5 del CTE-DB SE-AE. Para áreas superiores a 10 m<sup>2</sup> y cubiertas con 15 ° de inclinación. los coeficientes de presión serán:

- Zona Finf: -1,6
- Zona Fsup: -2,4
- Zona G: -1,9
- Zona H: -0,8
- Zona I: -0,7



Pendiente de la cubierta $\alpha$	A (m <sup>2</sup> )	Zona (según figura), 45° ≤ θ ≤ 135°				
		F <sub>inf</sub>	F <sub>sup</sub>	G	H	I
5°	≥ 10	-2,1	-2,1	-1,8	-0,6	-0,5
	≤ 1	-2,4	-2,6	-2,0	-1,2	-0,5
15°	≥ 10	-1,6	-2,4	-1,9	-0,8	-0,7
	≤ 1	-2,4	2,9	-2,5	-1,2	-1,2

Imagen 15. Tabla D.5 Cubiertas a un agua.

Se calculan las cargas superficiales del viento siguiendo la formula:  $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ , para los valores descritos en los apartados anteriores.

Viento Frontales	
Superficie cubierta	Qvl
F inf	-1,137024 kN/m <sup>2</sup>
F sup	-1,705536 kN/m <sup>2</sup>
G	-1,350216 kN/m <sup>2</sup>
H	-0,568512 kN/m <sup>2</sup>
I	-0,497448 kN/m <sup>2</sup>

Con el "e" calculado previamente determinamos las longitudes de las diferentes zonas.

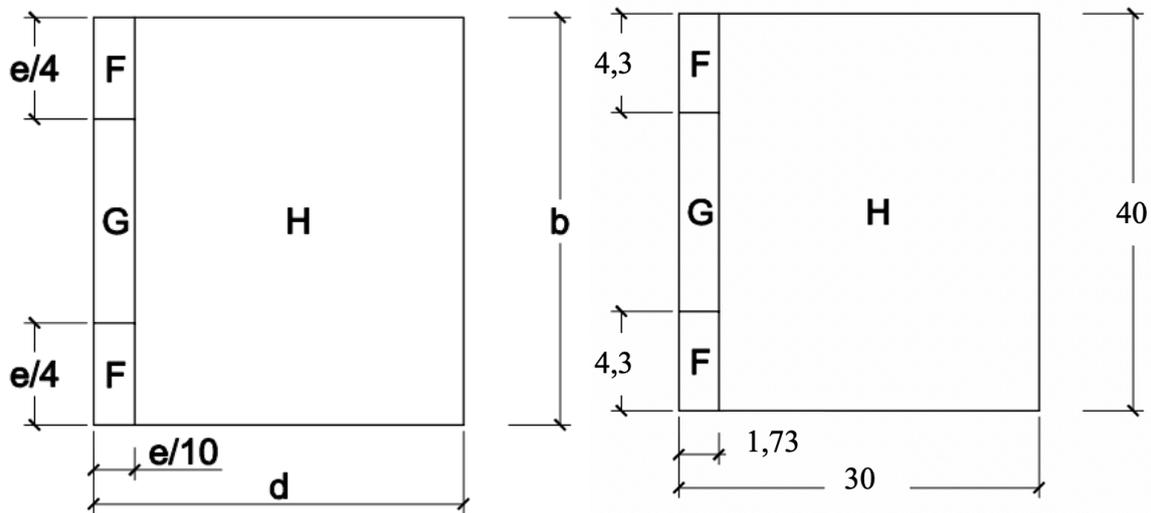


Imagen 16. Zonas cubierta. Viento frontal.

#### 5.2.4. Acciones sísmicas.

La edificación correspondiente a la nave industrial, puede clasificarse como de importancia normal, ya que encaja en la definición establecida por la NCSE-02:

“Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

La aceleración sísmica básica de la población de Paiporta, es de:

$$a_b = 0,06 \cdot g$$

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Atendiendo al punto 1.2.3, Criterios de aplicación de la Norma NCSE-02, donde se recogen las excepciones de obligación de aplicación de la norma:

“En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a  $0,04 \cdot g$ , siendo  $g$  la aceleración de la gravedad.

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a  $0,08 \cdot g$ . No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas, si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$  es igual o mayor de  $0,08 \cdot g$ .

La nave a proyectar estará constituida por una estructura metálica, por tanto, no podrá considerarse como “bien arriostrada”. Por ello, se aplica la Norma NCSE-02.

- Aceleración sísmica básica:  $a_b = 0,06 \cdot g$
- Coeficiente de contribución:  $K = 1$
- Coeficiente del terreno:  $C = 1,6$  (Tipo de suelo: III)
- Coeficiente adimensional de riesgo = 1 (importancia normal)
- Amortiguación = 5%

Períodos característicos:

$$T_A = K \cdot \frac{C}{10} = \frac{1,6}{10} = 0,16$$

$$T_B = K \cdot \frac{C}{2,5} = \frac{1,6}{2,5} = 0,64$$

La norma establece un espectro normalizado de respuesta elástica definido por:

$$\begin{array}{ll} \text{Si } T < T_A & \alpha(T) = 1 + 1,5 \cdot T/T_A \\ \text{Si } T_A \leq T \leq T_B & \alpha(T) = 2,5 \\ \text{Si } T > T_B & \alpha(T) = K \cdot C/T \end{array}$$

Siendo:

- $\alpha(T)$ : Valor del espectro normalizado de respuesta elástica.
- $T$ : Periodo propio del oscilador en segundos.
- $K$ : Coeficiente de contribución, referido en 2.1.
- $C$ : Coeficiente del terreno, que tiene en cuenta las características geotécnicas del terreno de cimentación y se detalla en el apartado 2.4.

Finalmente, el espectro de respuesta elástica tendrá la siguiente forma:

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Espectro de Respuesta Elástico

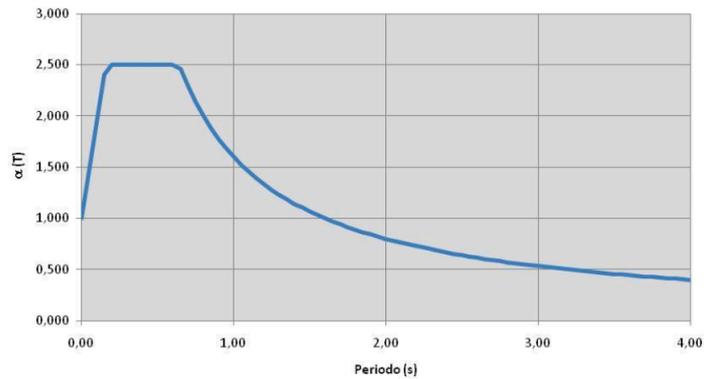


Imagen 17. Espectro de respuesta elástica

## 6. Combinación de acciones.

La combinación de acciones, se lleva a cabo mediante la aplicación del apartado 4.2.2 del CTE SE, dónde determina la combinación de las acciones a llevar a cabo la comprobación de las distintas situaciones de proyecto:

Estado Límite Últimos (E.L.U.):

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

Las hipótesis de carga a considerar se formaran combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea.

Estado Límite de Servicio (E.L.S.):

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \cdot Q_{ki}$$

Para estos estados se consideraran únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Donde:

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

$G_k$	Acción permanente
$Q_k$	Acción variable
$g_G$	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$g_{Q,1}$	Coefficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$y_{p,1}$	Coefficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$	Coefficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Los coeficientes de combinación irán definidos por la tabla 4.1. del CTE-SE.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
Variable	1,50	0	

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Imagen 18. Tabla 4.1.del CTE – SE.

Para este proyecto se han comprobado las siguientes combinaciones de acciones.

	E.L.U.	E.L.S.
1	$1,35 \cdot G$	$G$
2	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot N$	$G + N$
3	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q$	$G + Q$
4	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VSI$	$G + VSI$
5	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VPI$	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VPI$
6	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VSI + 1,5 \cdot 0,6 \cdot N$	$G + VSI + 0,6 \cdot N$
7	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VPI + 1,5 \cdot 0,6 \cdot N$	$G + VPI + 0,6 \cdot N$
8	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VSf$	$G + VSf$
9	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VPf$	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VPf$
10	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VSf + 1,5 \cdot 0,6 \cdot N$	$G + VSf + 0,6 \cdot N$
11	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot VPf + 1,5 \cdot 0,6 \cdot N$	$G + VPf + 0,6 \cdot N$
12	$G + S$	

## 7. Comprobación E.L.U.

Una vez definidos todos los parámetros que han sido expuestos en los puntos anteriores, se introducirán en el SAP2000.

En primer lugar, se define la geometría y apoyos. A continuación, se definen los materiales, En este caso, acero S275JR según el Eurocódigo. Definimos las secciones con el material previamente escogido y asignamos dichas secciones a las barras. Comprobamos que la posición de la sección coincide con la deseada.

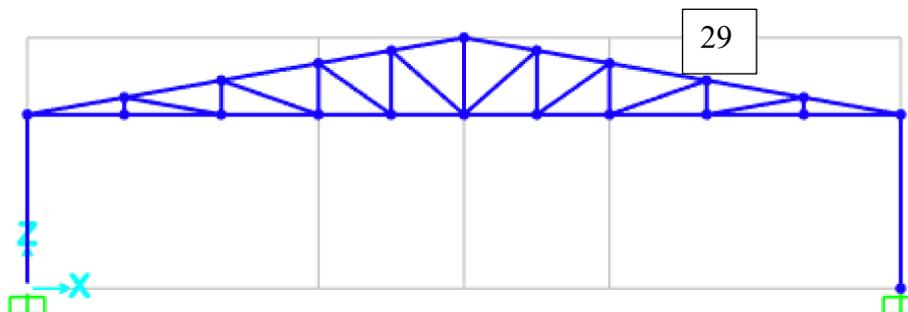
Una vez que tenemos la estructura ya definida, introducimos los distintos tipos de cargas. En este caso, carga permanente, sobrecarga de uso, nieve y los distintos tipos de viento. Después introduciremos las combinaciones a considerar y asignaremos las cargas a la estructura.

Se ejecuta el análisis y una vez realizado el cálculo podemos obtener: la deformada, esfuerzos de las barras, estado tensional, etc, de las hipótesis simples de carga y de las distintas combinaciones definidas.

Para la comprobación de los ELU verificaremos que todos los perfiles cumplen con la condición de resistencia.

Para ello, se obtendrán los resultados en tablas. En la tabla de tensiones de las barras, se ordenará la SVM de mayor a menor, comprobando que la primera de la lista no supere los 261,9 MPa. Si la tensión fuese mayor 261,9 MPa, se aumentarían los perfiles de las barras afectadas y se repetiría el proceso.

La barra con el mayor SVM es la 29. Se trata de la superior derecha del pórtico 4. Se da para el ELU7 y es de 238,9 Mpa.



Frame	Station	OutputCase	CaseType	SVM
	mm			N/mm <sup>2</sup>
29	15232,28	ELU7	Combination	238,906

## 8. Comprobación E.L.S.

Para esta comprobación, atenderemos a la condición de deformación.

En las vigas, el desplome máximo debe ser menor o igual a  $L/300$ . Siendo  $L$  la longitud de esta.

En los pilares, el desplome máximo debe ser menor o igual a  $L/250$ . Siendo  $L$  la altura de este.

Empleando el SAP2000, una vez realizado el análisis y teniendo en cuenta que la nave es simétrica en las direcciones de los ejes  $X$  e  $Y$ . Se comprueba que la flecha máxima en cada barra para cada uno de los ELS no supera los valores permitidos

## 9. Cimentaciones.

Las cimentaciones de los pilares están diseñadas en base a zapatas aisladas e iguales entre ellas. Se trata de pilares HEB 200, por lo que sus dimensiones serán: 200 x 200 mm.

El hormigón a emplear es HA-25/B/20/XC2 y el acero de las armaduras B-500S:

- $f_{ck} = 25$  MPa
- Densidad del hormigón de la zapata es  $\delta = 25$  kN/m<sup>3</sup>
- Recubrimiento de las armaduras 50 mm.
- Diámetro de las barras de acero para el armado de la zapata  $\varnothing 15$  mm

Como ya se ha mencionado previamente, la tensión admisible del terreno es de 0,2 MPa.

Consultando el SAP200 sabemos que las acciones sobre la cimentación son:

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Nq	39,081	kN
Mq	32,098	kN·m
Vq	13,771	kN
Ng	7,663	kN
Mg	6,294	kN·m

Las dimensiones de las zapatas serán de 3 metros por 2 metros. Debemos verificar que cumplan los E. L. U. y calcular el canto de estas.

Haremos una primera estimación del peso de la zapata ( $P_z$ )

$$P_z = 0,1 \cdot Np = 4,68 \text{ KN}$$

### E.L.U. Hundimiento

#### Dimensiones de la base

La presión media transmitida por la cimentación al terreno ha de ser inferior a la admisible de este

$$\sigma_{tadm} \geq \frac{N}{a \cdot b}$$

$$a = 3200 \text{ mm}$$

$$b = 2000 \text{ mm}$$

#### Obtención del canto

Para zapatas rígidas se cumple:

$$v \leq 2 \cdot h \quad \Rightarrow \quad h \geq \frac{v}{2} = \begin{cases} \frac{a - a_p}{4} \\ \frac{b - b_p}{4} \end{cases}$$

Por lo que en este caso obtenemos un valor de  $h = 750 \text{ mm}$ .

### Verificación de resistencia del terreno

Con las dimensiones anteriores se calcula el peso propio de la zapata:

$$P_z = a \cdot b \cdot h \cdot \rho = 3,2 \cdot 2 \cdot 0,75 \cdot 25 = 120 \text{ kN}$$

El esfuerzo de compresión transmitido al terreno es:

$$N = N_p + P_z = 167 \text{ kN}$$

El momento transmitido al terreno es:

$$M = M_p + V \cdot h = 101,45 + 33,19 \cdot 0,75 = 126,34 \text{ kNm}$$

La excentricidad será:

$$e = \frac{M}{N} = \frac{126,34 \cdot 10^6}{167 \cdot 10^3} = 756,54 \text{ mm}$$

Como  $e > a/6$  debe cumplir las siguientes condiciones:

$$\sigma_1 = \frac{4 \cdot N}{3 \cdot (a - 2 \cdot e) \cdot b} \leq 1,25 \cdot \sigma_{adm,t}$$

$$\sigma_1 = \frac{4 \cdot 167 \cdot 10^3}{3 \cdot (3200 - 2 \cdot 756,54) \cdot 2000} = 0,066 \leq 1,25 \cdot 0,2 = 0,25$$

### **CUMPLE ELU HUNDIMIENTO.**

#### **E.L.U. de deslizamiento.**

Debe cumplir  $V < R_d$ .

El cortante que la base del pilar transmite a la zapata es= 13,771 kN.

La resistencia al deslizamiento en un terreno cohesivo viene dada por la expresión:

$$R_d = \frac{A_z \cdot C_d}{\gamma_r}$$

- $A_z$  es la base de la zapata=  $3200 \times 2000 = 6400000 \text{ mm}^2$
- Cohesión de cálculo del terreno  $C_d$ : 10 KN/m<sup>2</sup>
- Coeficiente de seguridad frente a deslizamiento  $\gamma_r = 1.5$

$$R_d = \frac{6,4 \cdot 10}{1,5} = 42,67 > 13,771 \text{ kN}$$

## CUMPLE ELU DESLIZAMIENTO

### E.L.U. de vuelco.

Para que no se produzca el vuelco de la zapata, se ha de cumplir:

$$e \leq \frac{a}{4} \quad 756,54 \text{ mm} \leq \frac{3200}{4} = 800 \text{ mm}$$

## CUMPLE ELU VUELCO.

### E.L.U. Capacidad estructural.

El valor de cálculo de las acciones será:

$$Nd = 1,35 \cdot Ng + 1,5 \cdot Nq = 68,97 \text{ kN}$$

$$Md = 1,35 \cdot Mg + 1,5 \cdot Mq + 1,5 \cdot Vq \cdot h = 72,10 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

La excentricidad de la carga vale:

$$ed = \frac{Md}{Nd} = \frac{72,10 \cdot 10^6}{68,97 \cdot 10^3} = 1045 \text{ mm}$$

### Armadura paralela al lado a.

La fuerza de tracción en el tirante es:

$$Td = \frac{R1d}{0,85 \cdot d} (x1 - 0,25 \cdot ap) = As \cdot fyd$$

$$R1d = \frac{Nd}{2 \cdot a} (a + 3 \cdot ed) = 109,25 \text{ kN}$$

$$x1 = \frac{a}{4} \cdot \left( \frac{a + 4 \cdot ed}{a + 3 \cdot ed} \right) = 931,97 \text{ mm}$$

$$d = h - r = 700 \text{ mm}$$

El área necesaria para la armadura será:

$$As, a = \frac{R1d}{0,85 \cdot d \cdot fyd} (x1 - 0,25 \cdot ap) = 404,85 \text{ mm}^2$$

La cuantía geométrica mínima es:

$$As \geq 0,0009 \cdot 2000 \cdot 750 = 1350 \text{ mm}^2$$

$$As, a = 1350 \text{ mm}^2$$

Se toma un diámetro (16mm) para las barras (sección:  $\pi D^2/4 = 201,06 \text{ mm}^2$ )

Nº de barras:  $1350/201,06 = 6,71$  ; luego :  $n = 7$

Separación entre barras  $s = \frac{b-2rec}{6} = 316,67 > 300 \text{ mm}$  ; por lo que:

Nº espacios =  $\frac{b-2rec}{300} \approx 7$  ; debemos poner 8 barras para que la separación no supere 30 cm.

**8Ø16 separadas 30 cm**

Armadura paralela al lado b.

La fuerza de tracción en el tirante es:

$$Td = \frac{Nd}{6,8 \cdot d} (b - bp) = As \cdot fyd$$

El área necesaria para la armadura será:

$$As, b = \frac{Nd}{6,8 \cdot d \cdot fyd} (b - bp) = 830,82 \text{ mm}^2$$

La cuantía geométrica mínima es:

$$As \geq 0,0009 \cdot 3000 \cdot 750 = 2025 \text{ mm}^2$$

$$As, b = 2025 \text{ mm}^2$$

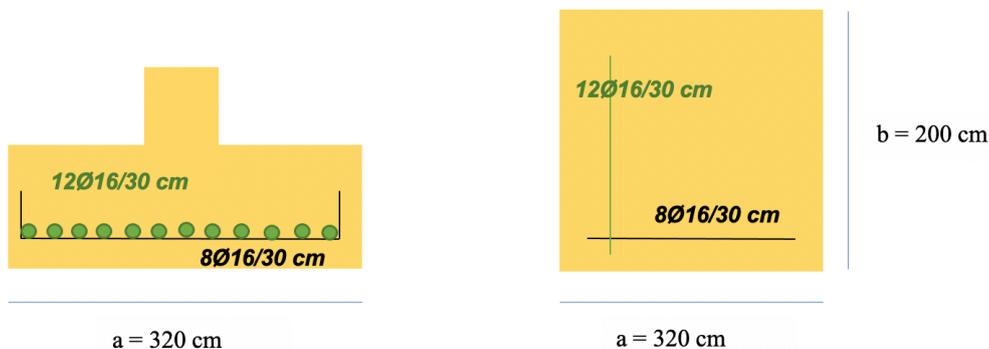
Se toma un diámetro (16mm) para las barras (sección:  $\pi D^2/4 = 201,06 \text{ mm}^2$ )

Nº de barras:  $2025/201,06 = 10,07$  ; luego :  $n = 11$

Separación entre barras  $s = \frac{a-2rec}{10} = 310 > 300 \text{ mm}$  ; por lo que:

Nº espacios =  $\frac{a-2rec}{300} \approx 11$  ; debemos poner 12 barras para que la separación no supere 30 cm.

**12Ø16 separadas 30 cm**





# Anejo 3. Seguridad y salud.

# Índice.

1. Objeto.....	60
2. Descripción de las obras .....	60
3. Interferencias y servicios afectados .....	60
4. Presupuesto de la obra .....	60
5. Descripción .....	60
5.1. Fases de la obra de interés a la prevención .....	60
5.2. Medios auxiliares .....	61
5.3. Medios previstos .....	61
5.4. Riesgos profesionales .....	61
5.4.1. Movimiento de tierras .....	61
5.4.2. Colocación de tuberías .....	62
5.4.3. Cimentaciones .....	62
5.4.4. Encofrado .....	62
5.4.5. Ferrallado .....	63
5.4.6. Hormigonado .....	63
5.4.7. Estructura metálica .....	63
5.4.8. Cerramientos y albañilería .....	63
5.4.9. Cubiertas .....	64
5.4.10. Alicatado .....	64
5.4.11. Enfoscados y enlucidos .....	64
5.4.12. Soldados .....	64
5.4.13. Carpintería de madera .....	64
5.4.14. Carpintería metálica .....	65
5.4.15. Pintura y barnizado .....	65
5.4.16. Instalaciones eléctricas y provisionales en obra .....	66
6. Medios de protección colectiva .....	66
6.1. Señalización general .....	66
6.2. Movimientos de tierras .....	66
6.3. Estructura y cerramientos .....	67
6.4. Instalaciones de fuerza y alumbrado .....	67
6.5. Protección contra incendios .....	67

7. Medios de protección personal .....	67
7.1. Protección de la cabeza .....	67
7.2. Protección del cuerpo .....	67
7.3. Protección de las extremidades superiores .....	67
7.4. Protección de las extremidades inferiores .....	68
8. Prevención de daño a terceros .....	68
9. Medicina preventiva .....	68
10. Libro de incidencias .....	68

## **1. Objeto.**

En este documento se detallan las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra según establece el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

## **2. Descripción de las obras.**

Las obras que se llevarán a cabo para la realización del proyecto son las siguientes:

MOVIMIENTO DE TIERRAS

NAVE INDUSTRIAL

INSTALACIONES DEL EQUIPAMIENTO SEGURIDAD Y SALUD

CONTROL DE CALIDAD

GESTIÓN DE RESIDUOS

## **3. Interferencias y servicios afectados.**

Con anterioridad al inicio de la obra, se investigará y corroborará que no existan servicios que puedan verse afectados. Si hubiese servicios de agua, gas, electricidad, teléfono o alcantarillado afectados se adoptarían las medidas precisas.

## **4. Presupuesto de la obra.**

El presupuesto de ejecución material figura en el documento 4 del presente proyecto.

## **5. Descripción.**

### **5.1. Fases de la obra de interés a la prevención.**

Según se desprende de la descripción de las obras, las fases de la obra que son de interés en la prevención son:

Movimiento de tierras, vaciados. Las excavaciones se realizarán con el sobreebanco que sea necesario en cada caso y dejando siempre el talud natural. Dadas las características del terreno, no será necesario entibación.

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Excavación en zanjas para tuberías. Para la instalación de la red de tuberías pertenecientes a la línea de agua potable y de riego, red de pluviales, saneamiento y demás excavaciones en zanja que se pudieran ejecutar. Al igual que en las excavaciones en vaciado, se adaptarán los sobreeanchos que sean necesarios en cada caso, dejando el talud natural.

Encofrados. En la ejecución de los distintos muros y en general, todos los encofrados que se ejecuten.

Ferrallado. Comprende el armado de los distintos elementos que componen el Ecoparque y el armado de las cimentaciones de todos los edificios y muros, alzados de muros, soleras de áreas de aportación de contenedores, y en general, cualquier tipo de trabajo que suponga la manipulación de ferralla.

Hormigonado. Puesta en obra del hormigón en cualquier elemento, en particular en cada uno de los muros.

Cerramiento y albañilería. La nave industrial es de una planta, por lo que se tendrán en cuenta las medidas de seguridad adecuadas.

Cubiertas. Las cubiertas son inclinadas no transitables.

Instalaciones fuerza y alumbrado. Se incluye en esta fase la instalación provisional de obra, para dar servicio a las casetas de obra y maquinaria.

### **5.2. Medios auxiliares.**

Son los siguientes:

- Andamios.
- Plataforma de soldador en altura.
- Escaleras de mano.
- Puntales.

### **5.3. Medios previstos.**

- Maquinaria para el movimiento de tierras. Camión de transporte.
- Grúa torre fija o sobre carriles
- Camión grúa.
- Camiones hormigonera.
- Dobladora mecánica de ferralla.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Grúa torre.

### **5.4. Riesgos profesionales.**

#### **5.4.1. Movimientos de tierras.**

- Desplome de tierras.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por soportes próximos al borde de la excavación.

---

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

- Atropello, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra.
- Caída de personas, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Interferencias con conducciones de agua enterradas.
- Interferencias con conducciones de energía eléctrica.

#### **5.4.2. Colocación de tuberías.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome de los paramentos de la zanja.
- Atropellos y colisiones.
- Atropello de personas.
- Vuelcos del camión.

#### **5.4.3. Cimentaciones.**

- Desplome de tierras.
- Desplazamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por bolos ocultos.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caída de personas desde el borde de la coronación.
- Interferencia por conducciones de agua enterradas.
- Caída de personas al mismo nivel.

#### **5.4.4. Encofrados.**

- Desprendimientos por mal apilado.
- Caída del encofrado durante los trabajos de encofrado o durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de los encofradores en los trabajos de encofrado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar la sierra de mano o circular.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

#### **5.4.5. Ferrallado.**

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

#### **5.4.6. Hormigonado.**

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Corrimientos de tierras.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Electrocutación.
- Contactos eléctricos.

#### **5.4.7. Estructura metálica.**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de persona a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas o herramientas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

#### **5.4.8. Cerramientos y albañilería.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.

#### **5.4.9. Cubiertas.**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.

#### **5.4.10. Alicatado.**

- Golpes por manejo de objetos y herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias.
- Sobreesfuerzos.

#### **5.4.11. Enfoscados y enlucidos.**

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, reglas, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío (fachadas).
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica. Sobreesfuerzos.

#### **5.4.12. Soldados.**

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedad en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

#### **5.4.13. Carpintería de madera.**

- Caídas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes por objetos de herramientas.
- Atramiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.

#### **5.4.14. Carpintería de metálica.**

- Caídas al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas herramientas manuales.
- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caídas de elementos de carpintería metálica sobre personas o cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### **5.4.15. Pintura y barnizado.**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura fortuita de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### **5.4.16. Instalaciones eléctricas y provisionales en obra.**

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caída de tensión por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

### **6. Medios de protección colectiva.**

#### **6.1. Señalización general.**

Señales de STOP en salidas de vehículos. Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes. Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones. Entrada y salida de vehículos. Pórtico limitación de gálibo en pasos bajo líneas eléctricas aéreas. Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra. Prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar, en zona de obras. Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.

#### **6.2. Movimiento de tierras.**

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m, al borde del vaciado.

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo de la excavación, separada de la superficie dedicada al tránsito de vehículos.

### **6.3. Estructura y cerramiento.**

Mallazo resistente en huecos horizontales, barandillas rígidas en borde de forjado, plataformas voladas para retirar elementos de encofrado, castilletes de hormigonado, carro porta-botellas, válvulas antirretroceso en mangueras y se utilizarán andamios sobre borriquetas o tubulares, de 60 cm de ancho con barandilla.

### **6.4. Instalaciones de fuerza y alumbrado.**

Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra, interruptores diferenciales de 30 m.A. de sensibilidad para alumbrado y de 300 m.A. para fuerza.

### **6.5. Protección contra incendios.**

Se emplearán extintores portátiles, situados de forma visible en zonas accesibles de la obra.

## **7. Medios de protección personal.**

### **7.1. Protección de la cabeza.**

- Cascos: Para todas las personas que trabajan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Protectores auditivos.

### **7.2. Protección del cuerpo.**

- Cinturón de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Monos.
- Mandil de cuero.

### **7.3. Protección de extremidades superiores.**

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.
- Equipo de soldador.

#### **7.4. Protección de extremidades inferiores.**

- Botas de agua.
- Botas de seguridad.

#### **8. Prevención de daño a terceros.**

Se prevé el cercado con valla, incluso puertas de acceso de personal y vehículos, en aquellos casos en que sea necesario.

Se señalizará la obra convenientemente, quedando prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.

#### **9. Medicina preventiva.**

Se dispondrá de seis botiquines conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Además, existirán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año. También recibirán una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá adoptar.

#### **10. Libro de incidencias.**

- 1) En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.
- 2) El libro de incidencias será facilitado por:
  - a. El colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de Seguridad y Salud.
  - b. La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.
- 3) El libro de incidencias, que deberá mantener siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los Contratistas y los 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

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con fines que al libro se le reconocen.

4) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra, estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.



# Anejo 4. Control de calidad.

---

# Índice.

1. Introducción.....	73
2. Objeto .....	73
3. Normativa aplicada .....	73
4. Materiales .....	74
5. Definición de ensayos .....	74
6. Ensayos y controles .....	75
6.1. Control de replanteo de la obra .....	75
6.2. Movimiento de tierras .....	75
6.3. Hormigones y aceros .....	76
6.4. Tuberías .....	77
7. Condiciones de ensayo .....	78
8. Presupuesto.....	80

## **1. Introducción.**

El plan de Control de Calidad de la obra recoge las actividades de: control de material y equipos, control de ejecución y pruebas finales de servicio. Este documento describe los ensayos que deberán llevarse a cabo para garantizar una buena ejecución y terminación de obra.

Durante la ejecución de la obra, será potestativo en todo momento por parte de la futura Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolos según su criterio a las exigencias de la situación.

## **2. Objeto.**

El objeto del presente proyecto, es la definición de las pruebas para asegurar la calidad de las obras proyectadas.

El documento cuenta con estos apartados:

- Especificación de la norma a utilizar y relación de ensayos.
- Frecuencia de realización de ensayos, según las especificaciones marcadas por la normativa vigente.
- Valoración de ensayos, utilizando diferentes fuentes: Base de Datos de la Construcción, tarifas de ensayos de la Asociación Nacional de Laboratorios Acreditados; consulta de precios habituales utilizados por diferentes laboratorios de la Comunidad Valenciana.

Finalmente, se obtendrá como resultado se obtiene la valoración final de ensayos a realizar. Precediendo a la ejecución de las obras, se establecerá un Plan de Control de Calidad, en función de las necesidades técnicas de las obras establecidas por la Dirección de Obra y del presupuesto disponible.

## **3. Normativa aplicada.**

Para la realización del plan de Control de Calidad se han considerado las siguiente Normas y Decretos.

CTE Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.

PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras. Orden 6 de febrero de 1976 y actualizado hasta la OC 21bis/2009.

PG-4 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras. (OC 8/2001).

RC-08 Instrucción para la recepción de Cementos (RD 956/2008)

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. MOPU, 1974.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. MOPU, 1986.

*UNE Normas emitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificadoras.*

*NAS Normas para la Redacción y Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (Diciembre 1 977).*

CE *Código Estructural* (RD 470/2021)

#### **4. Materiales.**

Los materiales a emplear deben cumplir con los requerimientos establecidos en el Pliego de condiciones. Además, deben ser aprobados por la Dirección de Obra tras ser examinados y ensayados. Para favorecer la realización de dichos exámenes y ensayos, el contratista está obligado a informar a la Dirección de obra acerca de la procedencia de los materiales.

A pesar de que un material sea aceptado en un momento dado, podrá ser rechazado posteriormente si se encuentran defectos de calidad o uniformidad.

Para los materiales que no se encuentren incluidos en el pliego de condiciones será preciso que presenten las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. En caso de que la información y garantías oficiales no se consideren suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

#### **5. Definición de ensayos.**

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

1. Control de replanteo de las obras.

2. Movimiento de tierras.
3. Hormigones y aceros.
4. Instalaciones y tuberías.

## 6. Ensayos y controles.

### 6.1. Control de replanteo de las obras.

Este control debe realizarse de forma previa a la firma del Acta de Replanteo. Será necesario comprobar:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Compatibilidad con los sistemas generales.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

### 6.2. Movimiento de tierras.

Para las excavaciones, se realizará el control geométrico de la excavación, teniendo en cuenta que quede saneado el fondo de esta. El fondo quedará refinado y compactado.

Para el relleno de zanjas en la instalación de tuberías, se utilizarán las tierras procedentes de las excavaciones. En caso de que no fuesen aptas para esto, se emplearán tierras procedentes de préstamo, sobre las que se realizarán los siguientes ensayos, con las frecuencias indicadas:

Control de compactación:

Descripción	Lote
Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad, por el método de los isótopos radiactivos, s/ ASTM D-3017	Cada 50 ml y 0,50 m de altura
Determinación de la humedad natural del suelo	Cada 50 ml y 0,50 m de altura

Control de calidad material:

Descripción	Lote (m3)
Ensayo de apisonado de suelos por el método del Próctor modificado, s/ UNE 103-501/94	1.500 ó fracción
Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/ UNE-EN 933-1/98	1.500 ó fracción
Determinación de los límites de Attemberg s/ UNE 103-103/94 y 103-104/93	1.500 ó fracción
Equivalente de arena, s/ UNE-EN 933-8/00	1.500 ó fracción
Elementos con 2 o más caras de fractura s/ UNE-EN 933-5/99	1.500 ó fracción
Determinación del contenido en sales solubles de los suelos s/ NLT-114	5.000 ó fracción

### 6.3. Hormigones y aceros.

Aceros de las armaduras.

Descripción	Lote
Determinación límite elástico, carga de rotura y alargamiento, según las UNE 7474-1:92 y UNE 7326:88 (al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra)	2 por cada diámetro y tipo de acero
Doblado desdoblado, según UNE 36068:94.	2.000 Kg

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Ensayo de adherencia por flexión, según UNE 36740:98	2.000 Kg
--	----------

Los aceros estructurales deberán disponer del certificado de control emitido por el fabricante de la Norma UNE-EN 10. Por el contrario, los materiales serán examinados por un laboratorio homologado.

Descripción	Lote (Tn)
Disponibilidad del certificado de control emitido por el fabricante	20 ó fracción
Análisis de soldaduras por líquidos penetrantes en soldaduras, s/n UNE EN 571-1:1997. Niveles de calidad para las imperfecciones s/n UNE EN ISO 5817:2009	10%

hormigón:

Descripción	Lote
Muestreo, medida de consistencia, fabricación, conservación, refrentado y rotura por compresión de probetas cilíndricas de hormigón 15x30 según normas UNE 83300, 83301, 83303 y 83304 (2 ensayos por lote)	Cada 100 m3 ó 1.000 m2.
Medida de consistencia del hormigón fresco método del cono de Abrams, según UNE 83313/90 (2 ensayos por lote)	Cada 100 m3 ó 1.000 m2.

#### 6.4. Tuberías.

Para las tuberías a presión, se realizarán los siguientes ensayos:

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

Descripción
Comprobación de dimensiones, espesores, rectitud y aspecto general: Sin normalizar
Sobre el 100%, de la red instalada, y una vez colocadas todas las piezas especiales, se realizará prueba de estanqueidad: Art. 3.4. del PPTG para tuberías de abastecimiento y Art. 11.3 del PPTG para tuberías de abastecimiento de agua.
Sobre el 100% de la red instalada y una vez colocadas todas las piezas especiales , se realizará la prueba de presión s/EN 805:2000

Para las tuberías por gravedad, se realizarán los siguientes ensayos:

Descripción	Lote
Resistencia al aplastamiento s/UNE-127010 Ex	500 m.l.
Realización de 5 pruebas de carga de tapas de registro (resistencia al aplastamiento de 14 Tn)	
Estanqueidad de la red ejecutada EN 1610:1997, se comprobará por tramos.	

## 7. Condiciones para la realización de ensayos.

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa indicada en las disposiciones de carácter obligatorio. Por el contrario, si un material no dispone de la normativa obligatoria se realizarán atendiendo a las normas UNE, NTE o las instrucciones de la Dirección Facultativa.

La toma de muestras será realizada al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; las dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de

### Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales. El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote al que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra. Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

El laboratorio emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

## 8. Presupuesto.

<b>XA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Morteros, yesos, cales y escayolas</b>				<b>699,55 €</b>
<b>XAC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Cales</b>				<b>276,70 €</b>
XAC010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de cal, con determinación de: principio y fin de fraguado y resistencia a compresión.	1,00	276,70 €	276,70 €
<b>XAM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Morteros</b>				<b>183,20 €</b>
XAM010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de mortero fresco, con determinación de: consistencia.	1,00	183,20 €	183,20 €
<b>XAY</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Yesos y escayolas</b>				<b>239,65 €</b>
XAY010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de yeso o escayola, con determinación de: Índice de pureza.	1,00	239,65 €	239,65 €
<b>XB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Baldosas</b>				<b>147,00 €</b>
<b>XBT</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Terrazos</b>				<b>147,00 €</b>
XBT010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de baldosa de terrazo de uso exterior, con determinación de: características geométricas, aspecto y textura.	1,00	147,00 €	147,00 €
<b>XC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Carpintería</b>				<b>320,98 €</b>
<b>XCM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Metálica</b>				<b>187,20 €</b>
XCM010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de perfil de aluminio para carpintería, con determinación de: medidas y tolerancias (Inercia del perfil).	1,00	187,20 €	187,20 €
<b>XCP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>De PVC</b>				<b>133,78 €</b>
XCP010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de perfil de PVC para carpintería, con determinación de: estabilidad dimensional.	1,00	133,78 €	133,78 €
<b>XE</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Estructuras de hormigón</b>				<b>857,54 €</b>
<b>XEB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Barras de acero corrugado</b>				<b>99,14 €</b>
XEB010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple, doblado/desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento en rotura e identificación del fabricante.	1,00	99,14 €	99,14 €
<b>XEH</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Hormigones fabricados en central</b>				<b>39,27 €</b>
XEH010	Partida	Ud	Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco, incluyendo: medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 3 probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	1,00	39,27 €	39,27 €
<b>XEI</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Ensayos informativos</b>				<b>719,13 €</b>
XEI080c	Partida	Ud	Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente; presencia de cemento aluminoso; profundidad de carbonatación; contenido de cloruros; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento.	1,00	719,13 €	719,13 €

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

<b>XL</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Materiales cerámicos</b>		<b>617,76 €</b>
<b>XLL</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Ladrillos</b>		<b>217,81 €</b>
XLL010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de ladrillo cerámico para revestir, con determinación de: tolerancia dimensional, forma y aspecto.	1,00	217,81 €	217,81 €
<b>XLR</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Revestimientos</b>		<b>399,95 €</b>
XLR010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de revestimiento cerámico, con determinación de: características dimensionales y aspecto superficial.	1,00	399,95 €	399,95 €
<b>XM</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Estructuras metálicas</b>		<b>863,55 €</b>
<b>XMP</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Perfiles laminados</b>		<b>863,55 €</b>
XMP010	Partida	Ud	Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.	5,00	172,71 €	863,55 €
<b>XT</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Materiales de relleno</b>		<b>776,30 €</b>
<b>XTR</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Rellenos y compactaciones</b>		<b>776,30 €</b>
XTR010	Partida	Ud	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado: ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; Proctor Modificado; C.B.R.; contenido de materia orgánica; contenido en sales solubles; ensayos "In situ": densidad y humedad; placa de carga.	1,00	776,30 €	776,30 €
<b>XP</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Prefabricados de hormigón</b>		<b>173,74 €</b>
<b>XPB</b>		<b>Capítulo</b>		<b>Bloques</b>		<b>173,74 €</b>
XPB010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de bloque de hormigón, con determinación de: dimensiones y comprobación de la forma.	1,00	173,74 €	173,74 €
					<b>TOTAL:</b>	<b>4.456,42 €</b>



# Anejo 5. Gestión de residuos.

# Índice.

1. Introducción.....	85
2. Identificación de los residuos .....	85
3. Medidas de reutilización .....	86
4. Medidas de eliminación de residuos .....	87
5. Prescripciones técnicas en relación con los residuos de la obra .....	87
6. Presupuesto.....	89

## 1. Introducción.

Para la redacción de este documento se han seguido las instrucciones del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

De una manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos, priorizada, de forma que ordene de modo decreciente el interés de las acciones posibles resulta:

- 1) Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- 2) Reducir los residuos generados.
- 3) Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- 4) Reciclar los residuos producidos.
- 5) Recuperar energía de los residuos.
- 6) Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

## 2. Identificación de los residuos.

Se pueden dividir los residuos generados en la obra en tres categorías distintas:

- Los Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) son aquellos que, aún generándose en la industria o la construcción, se asemejan en composición a los residuos que se producen en el hogar (papel, cartón, plástico, materia orgánica, vidrio, hierro, etc.). Una característica importante de este tipo de residuo es su alto índice de reciclabilidad.

Estos residuos serán recogidos diariamente en los puntos de generación y trasladados a zonas de almacenamiento acondicionadas. Estas zonas serán fijadas por el Director de Obra y estarán acondicionadas atendiendo a criterios de seguridad e higiene.

Una vez separados, clasificados y cuantificados los residuos procederemos a su gestión, sin olvidar en ningún momento las alternativas de reutilización y reciclado como vías para alcanzar el objetivo final de la minimización.

- Los Residuos Inertes (RI) son aquellos de origen pétreo, que se caracterizan por su gran estabilidad química: no experimentan reacciones redox, no son solubles en agua, no son combustibles, etc., y tienen un índice de lixiviabilidad muy bajo, por lo

---

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

que sus condiciones de vertido o eliminación final son muy diferentes a las aplicables en el caso de los otros dos tipos de residuo.

Los residuos inertes se intentarán minimizar, reutilizar y como última opción eliminarlos en vertedero.

- Los Residuos Peligrosos (RP) son aquellos que por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, queratogénicos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los contenedores, envases o embalajes de los mismos vienen identificados con pictogramas de riesgo.

Estos residuos serán recogidos diariamente en los puntos de generación y trasladados a zonas de almacenamiento acondicionadas. Estas zonas serán fijadas por el Director de Obra y estarán acondicionadas atendiendo a criterios de seguridad e higiene.

Una vez separados, clasificados y cuantificados los residuos procederemos a su gestión, sin olvidar en ningún momento las alternativas de reutilización y reciclado como vías para alcanzar el objetivo final de la minimización.

Una vez al mes se retirarán por parte de un gestor autorizado.

### **3. Medidas de reutilización.**

Los materiales más relevantes que se van a emplear en obra y que pueden provenir de un proceso de reutilización son:

- Materiales procedentes de la demolición de obras. Además de las propias tierras de excavación, los restos de ladrillo, hormigón y productos.
- Materiales procedentes de la excavación. Se podrán utilizar como zahorras para bases, subbases y explanada. Zahorras para nivelación de terrenos, materiales de relleno de arceles y zanjas.
- Hormigón. Se podrá utilizar residuos procedentes de la fabricación de hormigón preparado o residuos de construcción y demolición siempre que cumpla las prescripciones técnicas exigidas en el Pliego.
- Gravas de árido grueso y fino. Provenientes de demolición o de reciclado de hormigón siempre que cumplan prescripciones técnicas exigidas en el Pliego.
- Madera. Podrá proceder de reciclaje (encofrados, moldes, etc.), siempre que sus condiciones físicas y/o mecánicas se hayan visto modificadas y lo autorice la Dirección de Obra.
- Materiales para áreas de servicios: Puertas, ventanas, revestimientos de paneles ligeros, etc.

### Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

o Son potencialmente reciclables: Materiales pétreos: Hormigón en masa, armado o precomprimido, piedra natural, gravas y vidrio. Materiales metálicos: Plomos, cobre, hierro, acero, fundición, cinc, aluminio, etc. Plásticos, madera, asfalto, neopreno y betunes.

o Son potencialmente reutilizables: Puertas, ventanas, revestimientos de paneles ligeros, elementos prefabricados, chapas, mamparas, moldes, barandillas maquinaria de climatización y mobiliario fijo de aseos, de las instalaciones auxiliares.

#### **4. Medidas de eliminación de residuos.**

Los residuos se entregaran a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación directa en obra. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

#### **5. Prescripciones técnicas en relación con los residuos de la obra.**

Se establecen para el proyecto las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- i. La empresa adquirirá los materiales de obra a proveedores con certificados de explotación sostenible. Las empresas proveedores de materiales y servicios que dispongan de ISO 14 001/ y/o EMAS garantizarán una mejora ambiental continuada en sus procesos.
- ii. Se prohíbe el depósito en vertedero de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- iii. El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- iv. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

- v. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- vi. En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- vii. Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- viii. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica de la entidad competente en Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- ix. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- x. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

## 6. Presupuesto.

El presupuesto para la gestión de residuos de este proyecto se detalla en la siguiente tabla:

<b>GT</b>		<b>Transporte de tierras</b>				<b>15.466,44 €</b>
<b>GTA</b>		<b>Transporte de tierras con camión</b>				<b>15.466,44 €</b>
GTA010	Partida	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.	3.026,70	5,11 €	15.466,44 €
<b>GC</b>		<b>Clasificación de residuos</b>				<b>4.991,50 €</b>
<b>GCA</b>		<b>Clasificación de los residuos de la</b>				<b>4.991,50 €</b>
GCA010	Partida	m <sup>3</sup>	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	335,00	14,90 €	4.991,50 €
<b>GR</b>		<b>Transporte de residuos inertes</b>				<b>282,45 €</b>
<b>GRB</b>		<b>Transporte de residuos inertes con</b>				<b>282,45 €</b>
GRB010	Partida	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 30 km de distancia.	35,00	8,07 €	282,45 €
<b>GE</b>		<b>Gestión de residuos peligrosos</b>				<b>147,88 €</b>
<b>GEA</b>		<b>Almacenaje de residuos peligrosos</b>				<b>57,50 €</b>
GEA010	Partida	Ud	Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar tierras contaminadas con sustancias peligrosas.	1,00	57,50 €	57,50 €
<b>GEC</b>		<b>Vertido de residuos peligrosos</b>				<b>90,38 €</b>
GEC010	Partida	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido.	1,00	90,38 €	90,38 €

<b>TOTAL:</b>	<b>20.888,27 €</b>
---------------	--------------------



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Trabajo fin de grado

Proyecto de construcción de nave  
para la producción y  
almacenamiento de muebles en el  
Carrer dels Mecanics 4 de Paiporta  
(Valencia).

Documento N° 02. Planos

Grado: Ingeniería mecánica.

Alumna: Mar Fraile Moure

Tutora: Teresa Pilar Real Herraiz.

# Índice.

1. Emplazamiento.
2. Justificación urbanística.
3. Distribución planta.
4. Alzado.
5. Alzado.
6. Cubierta.
7. Cimentación.
8. Pórtico lateral.
9. Pórtico transversal.
10. Carpintería.



Fecha: sept. 2022  
 Escala:  
 1:1000  
 Plano Nº:  
 01

Proyecto de construcción de nave para la producción y almacenamiento de muebles en el Carrer dels Mecànics 4 de Paiporta (Valencia).

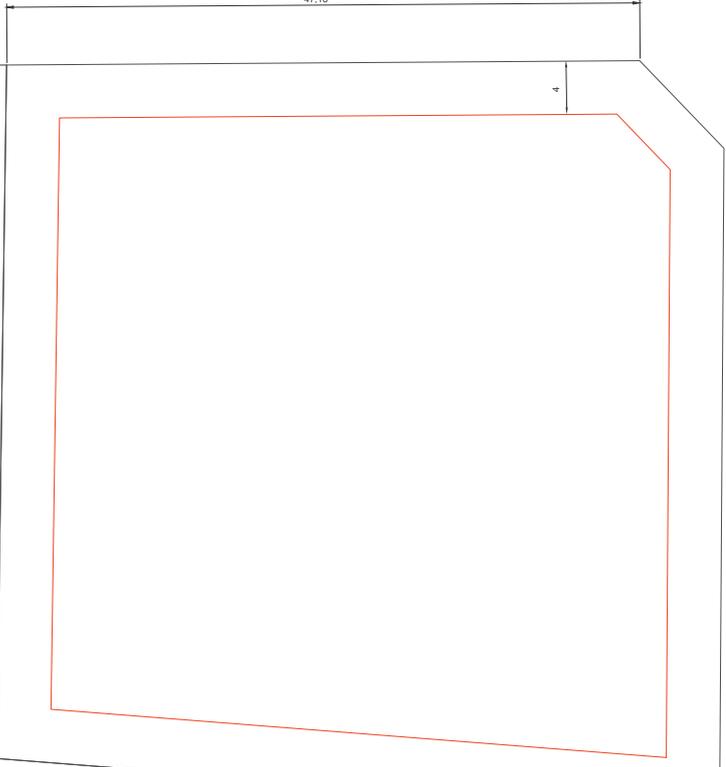
TITULAR: Mar Fraile Moure

Firma: *Mar Fraile*

Plano: **EMPLAZAMIENTO**

Emplazamiento: C. de los Planchistas 13 - Paiporta - Valencia Referencia : 3472206YJ2637S0001EE

Carrer dels Mecànics

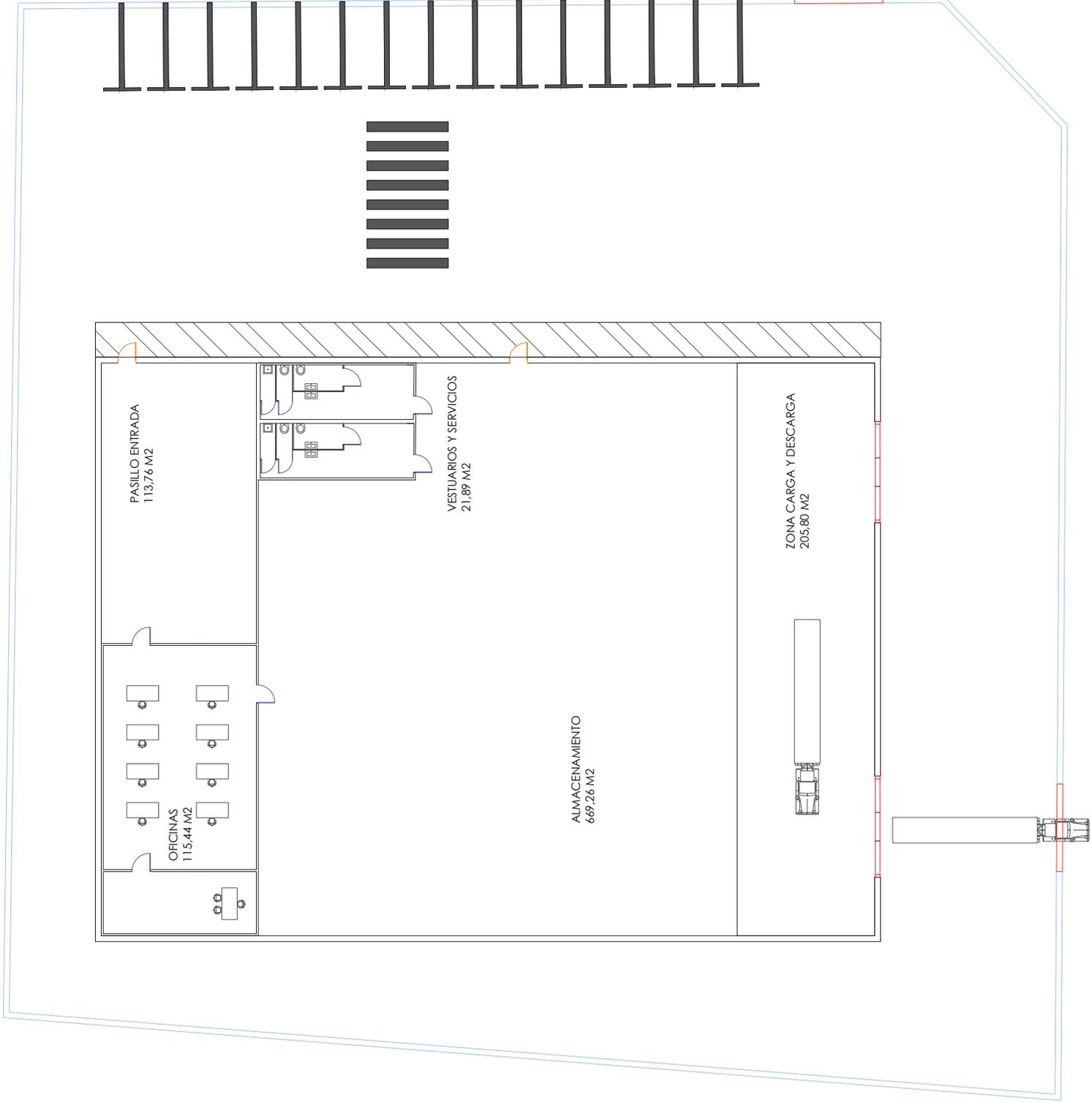
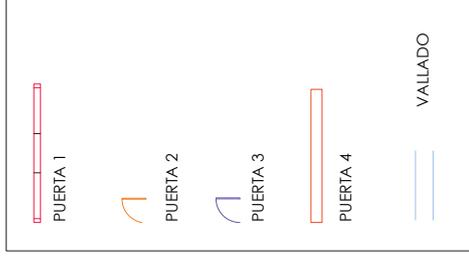
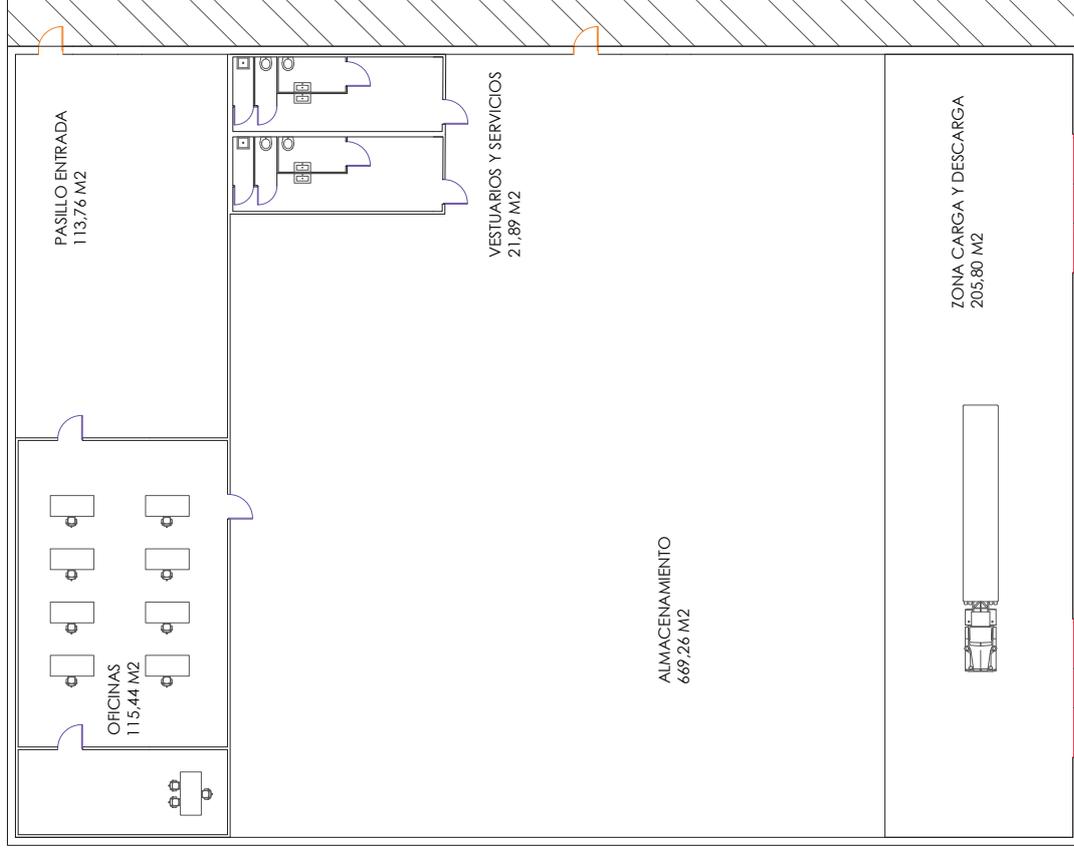


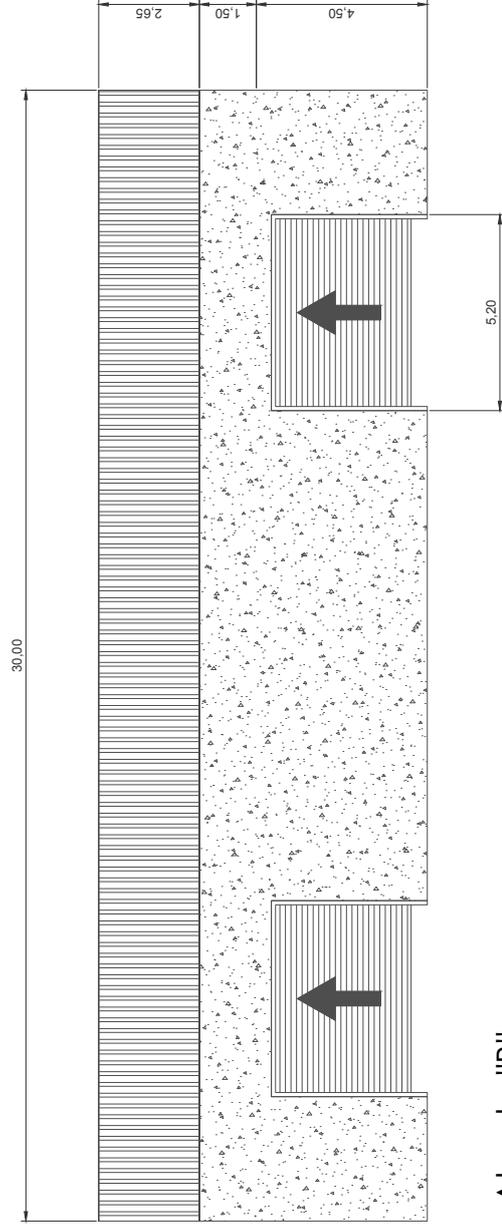
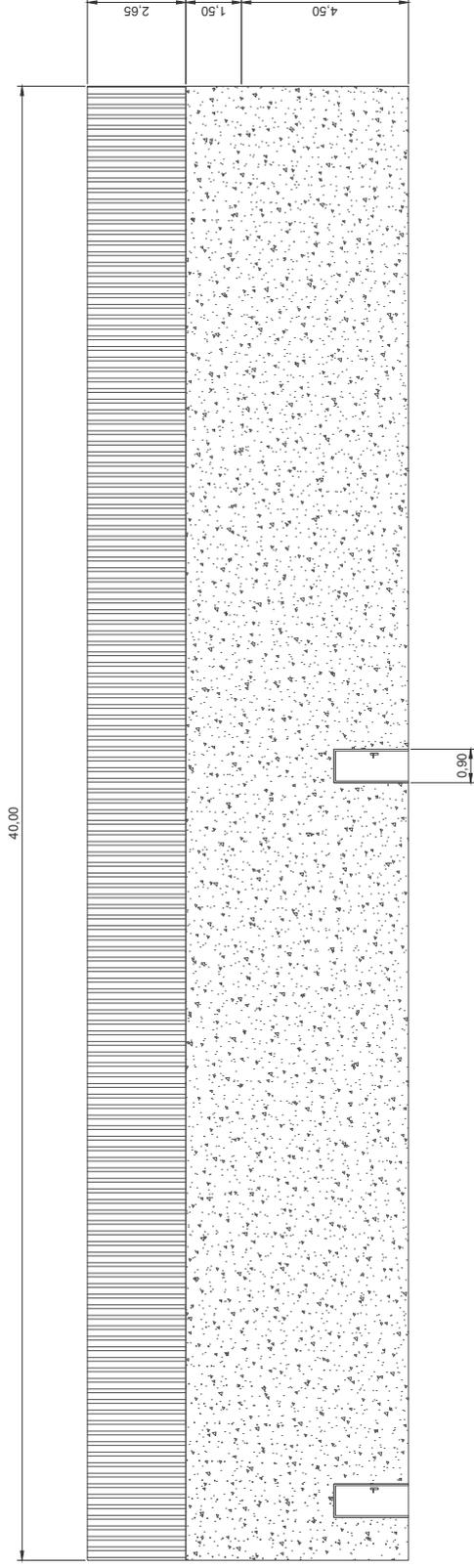
C. de los Planchistas

	PGOU	Proyecto
Superficie de parcela mínima	250 m <sup>2</sup>	2900 m <sup>2</sup>
Ocupación máxima	80%	41.4 %
Fachada mínima	10 m	47.2 m
Retranqueos	4 m	4 m
Altura máxima de edificación	12 m sobre la rasante de la vía pública.	8.65 m
Aparcamiento	1 plaza por cada 100 m <sup>2</sup> útiles.	1 plaza por cada 86 m <sup>2</sup> útiles.
Plantas edificables	3	1

Fecha sept. 2022  
Escala:  
1:200  
Plano N.º:  
02

Proyecto de construcción de nave para la producción y almacenamiento de muebles en el Carrer dels Mecànics 4 de Paloporta (Valencia).  
TITULAR: Man. Fralles-Moure  
Firma: *Man Fralles*  
Plano: JUST. URBANÍSTICA





Alzado "B"



Alzado "A"

Alzado "B"

Proyecto de construcción de nave para la producción y almacenamiento de muebles en el Carrer dels Mecànics 4 de Palporta (Valencia).

TITULAR: Mar Fraille-Moure

Firma: *Mar Fraille*

Plano: ALZADO

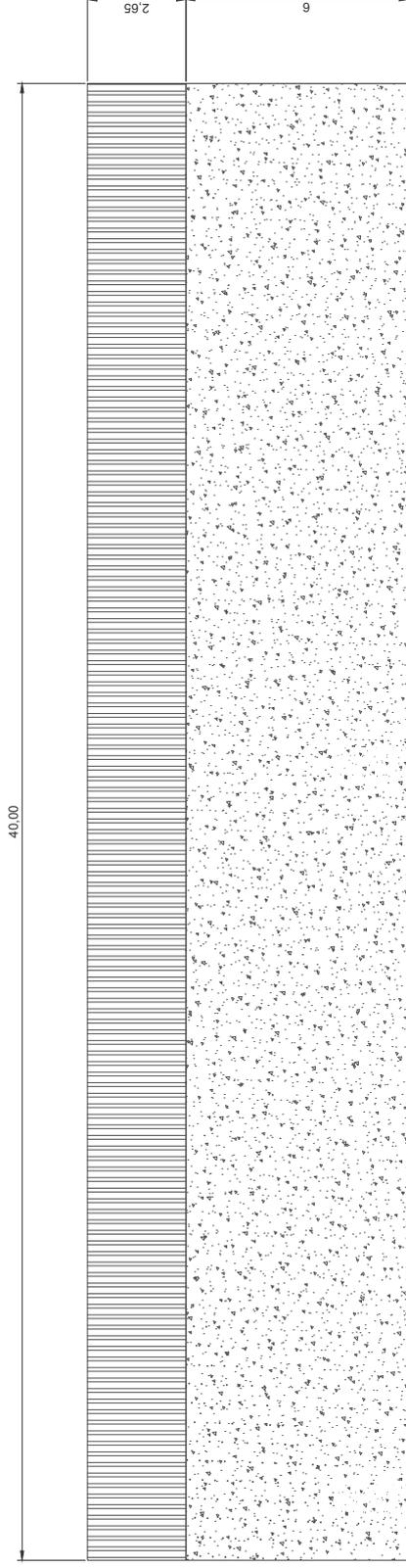
Fecha: sept. 2022

Escala:

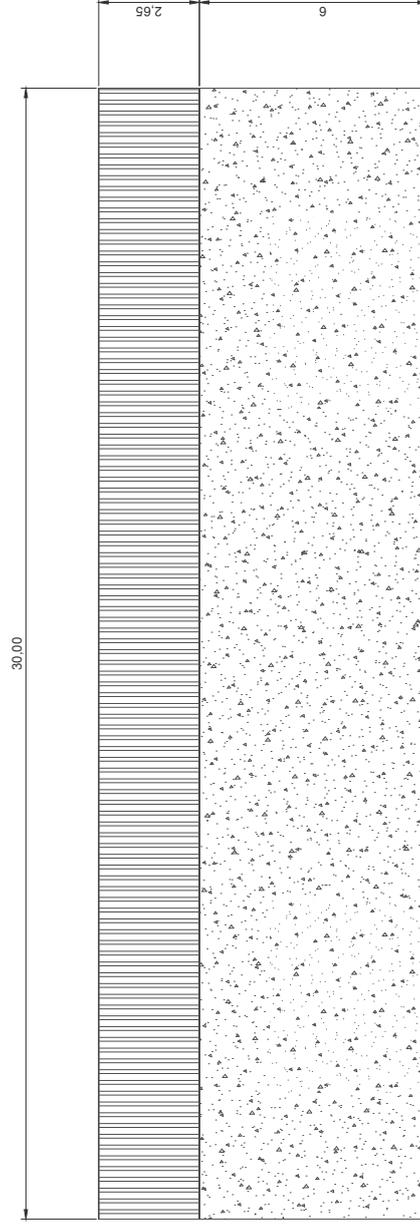
1:100

Plano N.º:

04



Alzado "C"



Alzado "D"



Alzado "D"

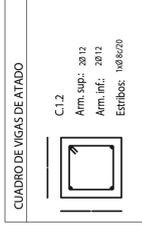
Alzado "C"

Proyecto de construcción de nave para la producción y almacenamiento de muebles en el Carrer dels Mecànics 4 de Paiporta (València). TITULAR: Mar Fraille Mourje Firma: <i>Mar Fraille</i>		Fecha: sept. 2022 Escala: 1:100 Plano N.º: 05
Plano: ALZADO		



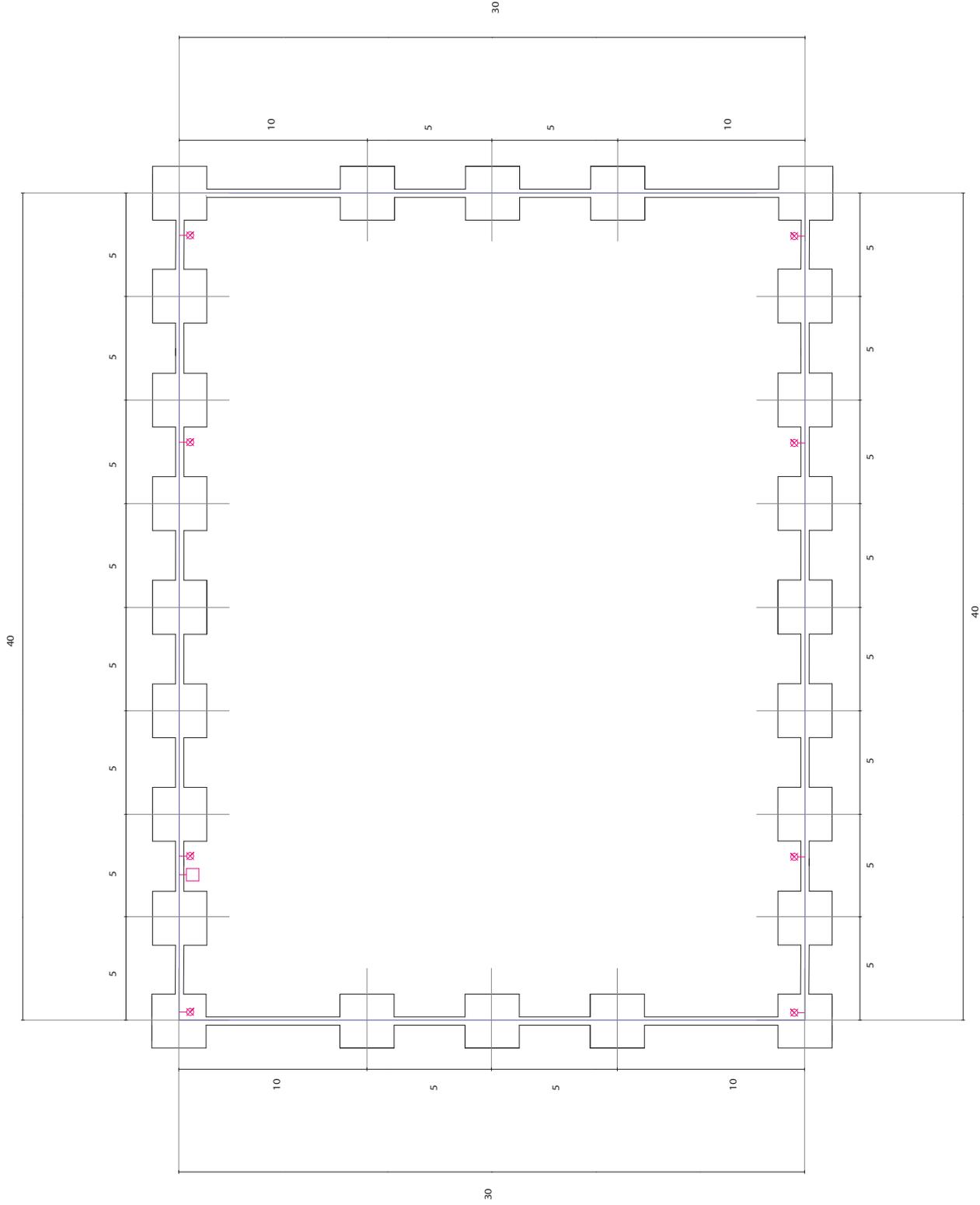
Materiales	
Hormigón	HA-25/B/20/XC2
Acero	B-500S

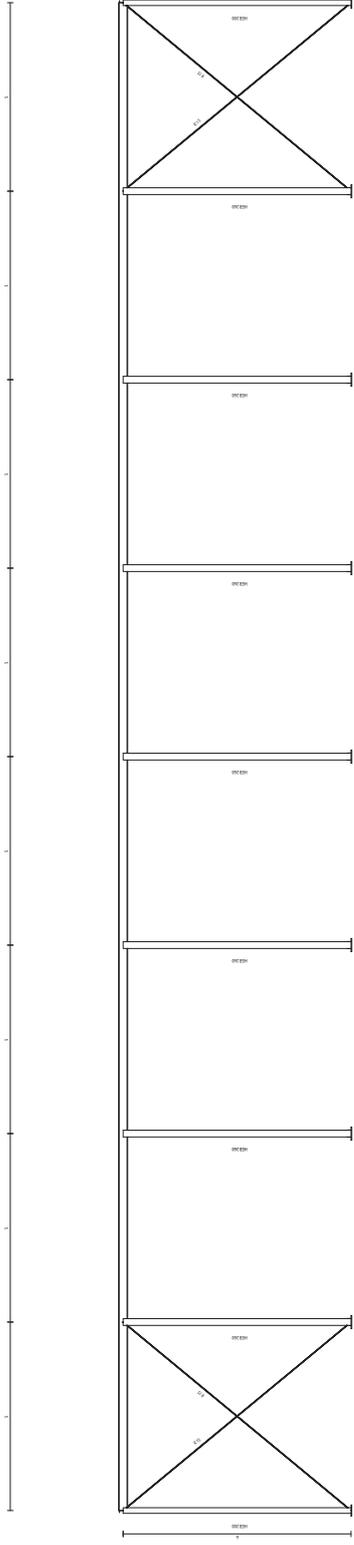
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN		
Referencia	Dimensiones (cm)	Acabado
ZAPATA REDADA	320 X 200	75
		120 B/50
		80 B/50



**INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA**

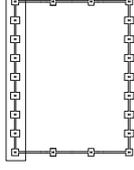
- ⊗ Piqueta acero cobrada (14 mm)
- Cable cobre desnudo (35 mm<sup>2</sup>)
- Cable cobre aislado (35 mm<sup>2</sup>)
- Arqueta puesta a tierra





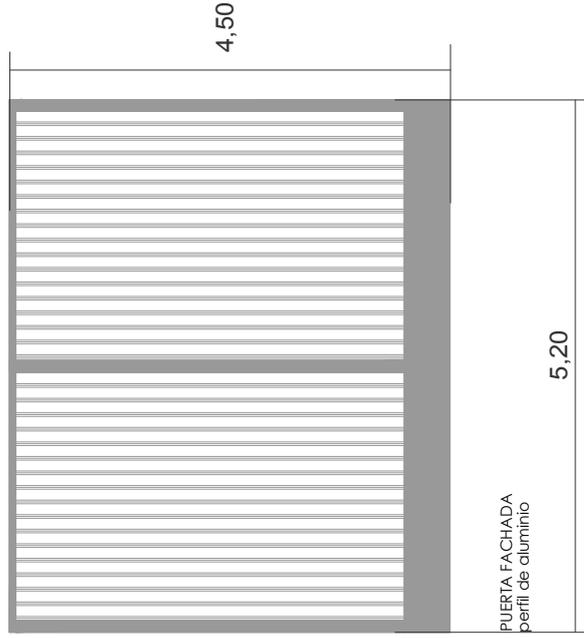
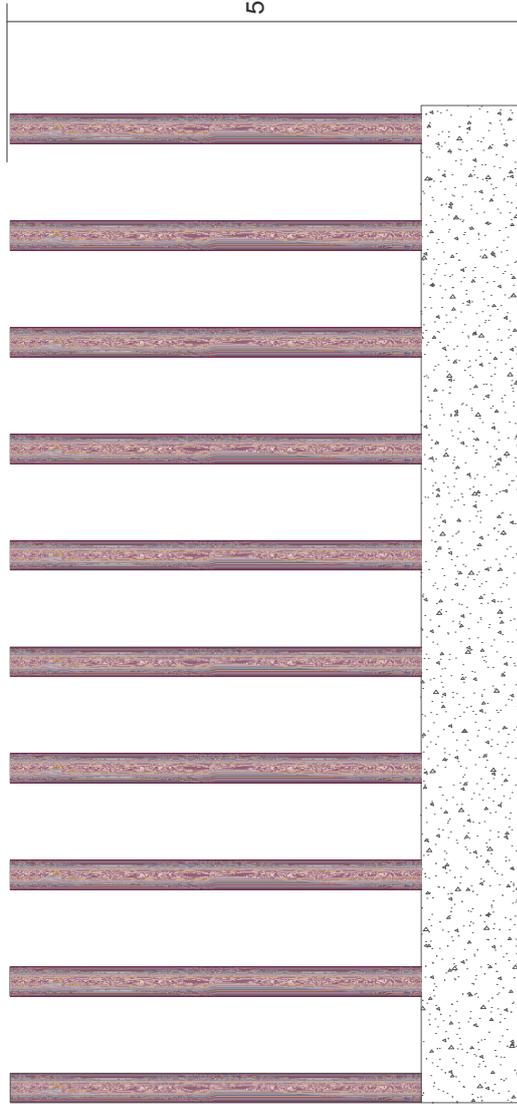
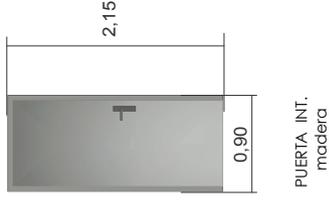
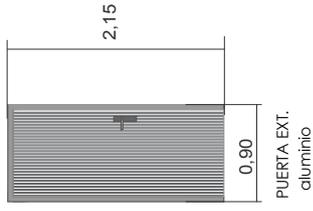
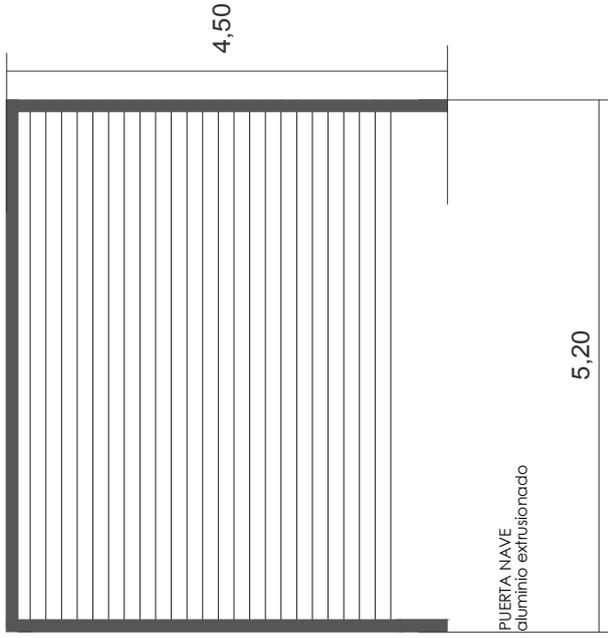
ACERCO  
3275JR

PÓRTICO LATERAL - A



Fecha: sept. 2022	
Escala: 1:100	
Plano N.º: 08	
Proyecto de construcción de nave para la producción y almacenamiento de muebles en el Carrer dels Mecànics 4 de Païporta (València).	
TITULAR: M.ªr Frille-Moure	Plano: PÓRTICO LATERAL
Firma: <i>M.ªr Frille</i>	







UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Trabajo fin de grado

Proyecto de construcción de nave  
para la producción y  
almacenamiento de muebles en el  
Carrer dels Mecanics 4 de Paiporta  
(Valencia).

Documento N° 03. Pliego de condiciones.

Grado: Ingeniería mecánica.

Alumna: Mar Fraile Moure

Tutora: Teresa Pilar Real Herraiz.



# Índice.

<b>1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Prescripciones sobre los materiales.....</b>	<b>4</b>
1.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE).....	4
1.1.2. Hormigón.....	5
1.1.2.1 Hormigón estructural.....	7
1.1.3. Aceros para hormigón armado.....	7
1.1.3.1. Aceros corrugados.....	7
1.1.3.2. Mallas electrosoldadas.....	10
1.1.4. Aceros para estructuras metálicas.....	10
1.1.4.1. Aceros en perfiles laminados.....	10
1.1.5. Materiales cerámicos.....	11
1.1.5.1. Ladrillos cerámicos para revestir.....	11
1.1.6. Prefabricados de cemento.....	11
1.1.6.1. Bloques de hormigón.....	11
1.1.7. Aislantes e impermeabilizantes.....	12
1.1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas.....	12
1.1.8. Carpintería y cerrajería.....	13
1.1.8.1. Puertas de madera.....	13
1.1.8.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones.....	13
1.1.9. Instalaciones.....	
1.1.9.1. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC).....	14
1.1.9.2. Grifería sanitaria.....	42
1.1.9.3. Aparatos sanitarios cerámicos.....	15
<b>1.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....</b>	<b>16</b>
1.2.1. Acondicionamiento del terreno.....	19
1.2.2. Cimentaciones.....	29
1.2.3. Estructuras.....	32
1.2.4. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.....	36
1.2.5. Instalaciones.....	38
1.2.6. Cubiertas.....	40
1.2.7. Señalización y equipamiento.....	44
1.2.8. Urbanización interior de la parcela.....	49
<b>1.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....</b>	<b>51</b>
<b>1.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....</b>	<b>52</b>

## 1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 1.1. 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.

#### 1.1.1. 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) N° 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización

---

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

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 cuidarse 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.

### 1.1.2. Hormigones

#### 1.1.2.1. Hormigón estructural

##### 1.1.2.1.1. 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.

##### 1.1.2.1.2. 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.

---

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  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 hormigonero (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### **1.1.2.1.3. 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 segregación de la mezcla.

### **1.1.2.1.4. 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 deberá 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 **SOC**.
  - 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.

### 1.1.3. Aceros para hormigón armado

#### 1.1.3.1. Aceros corrugados

##### 1.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

##### 1.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

Aptitud al doblado simple.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de

adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

Marca comercial del acero.

Forma de suministro: barra o rollo.

Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Composición química.

En la documentación, además, constará:

El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.

Fecha de emisión del certificado.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora. Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

#### **1.1.3.1.3. 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.

#### **1.1.3.1.4. 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.

#### **1.1.3.2. Mallas electrosoldadas**

##### **1.1.3.2.1. Condiciones de suministro**

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

#### 1.1.3.2.2. **Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en 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 marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
      - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - Después del suministro:
      - El certificado 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.

#### 1.1.3.2.3. **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.

#### **1.1.3.2.4. 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.

#### **1.1.4. Aceros para estructuras metálicas**

##### **1.1.4.1. Aceros en perfiles laminados**

###### **1.1.4.1.1. 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.

###### **1.1.4.1.2. Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Para los productos planos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
    - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
      - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
      - El tipo de documento de la inspección.
  - Para los productos largos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### **1.1.4.1.3. 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.

#### **1.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra**

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

#### **1.1.5. Materiales cerámicos**

##### **1.1.5.1. Ladrillos cerámicos para revestir**

###### **1.1.5.1.1. 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.

###### **1.1.5.1.2. 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.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### **1.1.5.1.3. 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.

###### **1.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra**

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

#### **1.1.6. Prefabricados de cemento**

##### **1.1.6.1. Bloques de hormigón**

###### **1.1.6.1.1. Condiciones de suministro**

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.

- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.
- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio decanteras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

#### **1.1.6.1.2. 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.

#### **1.1.6.1.3. 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 bloques 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.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

#### **1.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra**

- Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.
- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

### **1.1.7. Aislantes e impermeabilizantes**

#### **1.1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas**

##### **1.1.7.1.1. 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.

##### **1.1.7.1.2. 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.

#### **1.1.7.1.3. 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.

#### **1.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra**

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

### **1.1.8. Carpintería y cerrajería**

#### **1.1.8.1. Puertas de madera**

##### **1.1.8.1.1. Condiciones de suministro**

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

##### **1.1.8.1.2. 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: La escuadría y planeidad de las puertas.
    - Verificación de las dimensiones.

##### **1.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

##### **1.1.8.1.4. Recomendaciones para su uso en obra**

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado. Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

#### **1.1.8.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

##### **1.1.8.2.1. Condiciones de suministro**

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

#### **1.1.8.2.2. Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.8.2.3. 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.

### **1.1.9. Instalaciones**

#### **1.1.9.1. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)**

##### **1.1.9.1.1. 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.

##### **1.1.9.1.2. 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.

#### **1.1.9.1.3. 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.

#### **1.1.9.2. Grifería sanitaria**

##### **1.1.9.2.1. Condiciones de suministro**

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

##### **1.1.9.2.2. Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
    - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra. El nombre o identificación del fabricante en la montura.
      - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
    - Para los mezcladores termostáticos
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra. Las letras LP (baja presión).
  - Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
    - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
    - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
  - Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- Inspecciones:
  - El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo: La no
    - existencia de manchas y bordes desportillados.
    - La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas. El
    - color y textura uniforme en toda su superficie.

#### **1.1.9.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

#### **1.1.9.3. Aparatos sanitarios cerámicos**

##### **1.1.9.3.1. Condiciones de suministro**

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

##### **1.1.9.3.2. 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.

##### **1.1.9.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

#### **1.2. 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.

---

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

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 comparece 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.

---

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

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.

## **1.2.1. Acondicionamiento del terreno**

**Unidad de obra ADL005: Desbroce y limpieza del terreno.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; 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 ADR010: Relleno de zanjas para instalaciones.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- 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.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA AMBIENTALES**

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

---

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

### **Unidad de obra ASA010: Arqueta de obra de fábrica.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/l+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural

(EHE-08). Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La arqueta quedará totalmente estanca.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

#### **Unidad de obra ASC010: Colector enterrado 140**

##### **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/m<sup>2</sup>, 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.

##### **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, conexión 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 ASC010b: Colector enterrado 90**  
**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/m<sup>2</sup>, 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.

**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 ASC010c: Colector enterrado 125**  
**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/m<sup>2</sup>, 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.

#### **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, conexión 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 110**

##### **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/m<sup>2</sup>, 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.

#### **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.

---

## Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

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 ASC010e: Colector enterrado 50**

#### **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/m<sup>2</sup>, 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.

#### **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 ASC010f: Colector enterrado 63**

### **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/m<sup>2</sup>, 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.

### **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.

---

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

#### **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 ASC010g: Colector enterrado 40**

#### **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/m<sup>2</sup>, 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.

##### **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

---

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

**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 ANS010: Solera de hormigón. CARACTERÍSTICAS**

**TÉCNICAS**

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb+F 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: Instrucción de Hormigón Estructural

(EHE-08). Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

**DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. 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.

**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.

#### **Unidad de obra AMC010: Relleno y compactación del terreno de apoyo de la cimentación. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.

#### **AMBIENTALES**

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

#### **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.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

### **1.2.2. 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-250/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

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 CHH035: Hormigón para armar en 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.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Hormigón para armar en zapatas de cimentación, HA-25/F/20/XC2, fabricado en central, y vertido desde camión.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural:  
Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales:  
Zapatas.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

#### **Unidad de obra CHA010: Acero para hormigón. CARACTERÍSTICAS**

##### **TÉCNICAS**

Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: Instrucción de Hormigón Estructural  
(EHE-08).

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra CHA010b: Acero para**

**hormigón. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en viga entre zapatas. Incluso alambre de atar y separadores.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**1.2.3. Estructuras**

**Unidad de obra EAS006: Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.**

**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**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 350x250 mm y espesor 12 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

**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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- 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 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**

Limpeza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

#### **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, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

#### **Unidad de obra EAS010: Acero en pilares.**

#### **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**

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- 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 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 del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

#### **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 las soldaduras, 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.**

#### **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 soldadas 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

#### **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 soldadas.

#### **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 las soldaduras, 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 vigas.**

**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**

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 soldadas 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.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

**DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

**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 las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

#### 1.2.4. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

**Unidad de obra LPM010: Puerta interior abatible, de madera.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

##### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

##### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

###### **FASES DE EJECUCIÓN**

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de 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-PPM. Particiones: Puertas de madera

##### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

##### **Unidad de obra LGA020: Puerta corredera para garaje, de acero galvanizado. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 350x250 cm. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso material de conexionado eléctrico, sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

##### **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 la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre.

Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura.

Montaje del sistema de accionamiento. Conexión eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra LIM010b: Puerta seccional automática 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 zincado 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. Incluso limpieza previa del soporte, material de conexión eléctrico y ajuste y fijación en obra. Totalmente montada, conectada 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.

Conexión 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.

### 1.2.5. Instalaciones

**Unidad de obra IEP021: Toma de tierra con pica.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

#### **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.

#### **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. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEP025: Conductor de**

#### **tierra. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm<sup>2</sup> de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

---

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexión del conductor de tierra mediante bornes de unión.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IFB020: Arqueta de paso. CARACTERÍSTICAS**

**TÉCNICAS**

Arqueta de paso prefabricada, de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm y llave de paso de compuerta de latón fundido, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural

(EHE-08). Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para el paso de los tubos. Colocación y conexión de la llave de paso. Colocación de la tapa y los accesorios.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La arqueta será accesible.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

**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 ISB010: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Se

comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de 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.

**1.2.6. Cubiertas**

**Unidad de obra QUM011: Canalón interior para cubierta inclinada metálica.**

**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**

Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 90 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponeente, para sellado de juntas.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

**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 y colocación del remate. Fijación mecánica.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

**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, incluyendo las entregas en los apoyos.

**Unidad de obra QUM011b: Cumbra para cubierta inclinada metálica.**

**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**

Cumbra para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 60 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

**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 y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

**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, incluyendo las entregas en los apoyos.

#### **Unidad de obra QUM011c: Borde perimetral para cubierta inclinada metálica.**

#### **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**

Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.

#### **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 y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.

#### **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, incluyendo las entregas en los apoyos.

#### **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 50 mm de espesor y 1150 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 lana de roca de densidad media 145 kg/m<sup>3</sup>, 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.

#### **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.

#### **Unidad de obra QUM022: Piezas especiales para cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa translúcida plana de policarbonato celular, de 1500 mm de longitud, 175 mm de anchura y 30 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 52%, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación a los paneles sándwich.

#### **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 superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y colocación de las piezas especiales sobre los paneles sándwich. Fijación de las piezas a los paneles sándwich.

##### **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 protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.7. Señalización y equipamiento**

**Unidad de obra SAM035: Lavamanos 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**

Lavamanos asimétrico mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x300x160 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

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 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.

#### **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 SAI010: Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, "ROCA".**

#### **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**

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y 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 SAD010: Plato de ducha acrílico "ROCA".**

##### **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**

Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1200x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. 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, 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. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

---

Trabajo fin de grado. Mar Fraile

---

**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 SGL010: Grifería temporizada 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 temporizada, mezcladora, de repisa, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 6 l/min. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas 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.

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. 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.

**Unidad de obra SGI010: Grifería temporizada para inodoro.**

**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 temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave 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.

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. 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.

**Unidad de obra SGD020: Grifería monomando para ducha.**

**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 mural para ducha, gama básica, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador, inversor, equipo de ducha formado por mango de ducha y flexible de latón. Incluso elementos de conexión, 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.

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**

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 colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SVT010: Taquilla de tablero aglomerado.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SVB010: Banco de madera para vestuario.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres listones de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.

**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.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje y colocación del banco.

**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.

**1.2.8. Urbanización interior de la parcela**

**Unidad de obra UVM010: Muro de fábrica para vallado de parcela.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Vallado de parcela formado por muro con pilastras intermedias, de 1 m de altura y de 15 cm de espesor de fábrica 2 caras vistas de bloque 2 CV hueco de hormigón, split con dos caras vistas, gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

**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.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con las pilastras. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. 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 longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

#### **Unidad de obra UVR010: Verja tradicional de perfiles metálicos para vallado de parcela, sobre muro de fábrica con pilastras intermedias. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Vallado de parcela sobre muro de fábrica con pilastras intermedias, formado por verja tradicional compuesta de barrotes horizontales de redondo de perfil macizo de acero laminado en caliente de diámetro 20 mm fijados con tornillos a las pilastras intermedias, barrotes verticales de cuadrado de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm de 1 m de altura y postes del mismo material empotrados en muros de fábrica. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia y que los revestimientos están acabados.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Preparación de los puntos de anclaje. Presentación de los tramos de verja. Aplomado y nivelación de los tramos. Fijación de los tramos mediante el anclaje de sus elementos.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación al soporte será robusta, con un correcto aplomado y con los ángulos y niveles previstos.

#### **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 la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el muro ni las pilastras intermedias.

#### **Unidad de obra UXF020: Capa de mezcla bituminosa en frío.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa en frío de composición semidensa, tipo SF12, con árido granítico y emulsión bituminosa.

#### **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

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de nivelación, calidad y forma previstas.

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 8°C, llueva o nieve.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales. Limpieza final.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente al tráfico hasta que la mezcla esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la capa base.

### 1.3. 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 aprecie que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

## E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

## 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.

### **1.4. 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.

*Mar Fraile*



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Trabajo fin de grado

Proyecto de construcción de nave  
para la producción y  
almacenamiento de muebles en el  
Carrer dels Mecanics 4 de Paiporta  
(Valencia).

Documento N° 04. Presupuesto

Grado: Ingeniería mecánica.

Alumna: Mar Fraile Moure

Tutora: Teresa Pilar Real Herraiz.



# Índice.

1. Cuadro de precios.....	4
2. Presupuestos parciales.....	22
3. Resumen.....	29

## **Tabla 1. Cuadro de precios N°1.**

Código	Tipo	Ud	Resumen	P.U. (€)
<b>A</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Acondicionamiento del terreno</b>	
<b>AD</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Movimiento de tierras</b>	
<b>ADL</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Desbroce y limpieza</b>	
ADL010	Partida	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, medios mecánicos retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	0,77 €
<b>ADE</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Excavaciones de zanjas y pozos</b>	
ADE010	Partida	m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	19,65 €
<b>ADR</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Rellenos</b>	
ADR010	Partida	m <sup>3</sup>	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.	5,92 €
<b>AS</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Red de saneamiento horizontal</b>	
<b>ASA</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Arquetas</b>	
ASA010	Partida	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	90,46 €

Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

ASB	Capítulo		
ASB010	Partida	m	91,95 €
<p><b>Acometidas</b></p> <p>Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.</p> <p>Instalación y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rótura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.</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>			
ASB020	Partida	Ud	141,65 €
<p>Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.</p>			
ASA010b	Partida	Ud	76,04 €
<p>Arqueta sífónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.</p> <p>Formación de arqueta sífónica enterrada, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, entoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sífon formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores méfíticos. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente terminada, conexiónada y probada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Entoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.</p>			

Instalación y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibo del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexiionada y probada. Sin incluir excavación.  
 Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Colocación de la acometida. Resolución de la conexión. Realización de pruebas de servicio.  
 Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

<b>ASI</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Sistemas de evacuación de suelos</b>	
ASI010	Partida	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm.	17,31 €

Instalación y montaje de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Totalmente instalada, conexiionada a la red general de desagüe y probada. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción.  
 Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de la caldereta. Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes. Realización de pruebas de servicio.

ASI010b	Partida	Ud	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm.	17,31 €
---------	---------	----	--	---------

Instalación y montaje de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Totalmente instalada, conexiionada a la red general de desagüe y probada. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción.  
 Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de la caldereta. Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes. Realización de pruebas de servicio.  
 Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

<b>AN</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Nivelación</b>	
ANS010	Partida	Soledad	12,17 €

Formación de solera de 20 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, para servir de base a un solado, sin tratamiento de su superficie; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera.  
 Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.  
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

<b>C</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Cimentaciones</b>	
CR	<b>Capítulo</b>	<b>Regularización</b>	
CRL010	Partida	Hormigón de limpieza	6,32 €

Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.  
 Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central 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 emrase del hormigón.  
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

<b>CS</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Superficiales</b>	
CSZ	<b>Capítulo</b>	<b>Zapatas</b>	

CSZ010	Partida	m <sup>3</sup>	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m <sup>3</sup> .	114,65 €
--------	---------	----------------	---	----------

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/XC" fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso p/p de armaduras de espera del soporte y pasatubos para el posterior montaje de las redes de instalaciones proyectadas.  
 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. Colocación de pasatubos y encofrado para alojamiento de arquetas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y entrase de cimientos. Curado del hormigón.  
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

<b>CA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Artiosframientos</b>	
<b>CAV</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Vigas entre zapatas</b>	
CAV010	Partida	Viga de atado, HA-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m <sup>3</sup> .	112,92 €

Formación de viga para el atado de la cimentación, realizada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso p/p de pasatubos para el posterior montaje de las redes de instalaciones proyectadas.  
 Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de pasatubos. Vertido y compactación del hormigón. Coronamiento y entrase. Curado del hormigón.  
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

<b>E</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Estructuras</b>	
<b>EA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Acero</b>	
<b>EAM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Montajes industrializados</b>	
EAT030	Partida	Acero S235JR en correas metálicas, con piezas simples de perfiles conformados en frío de las series C o Z, galvanizado y colocado en obra con tornillos.	1,92 €

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10219 S235JR, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de andaje.  
 Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas.  
 Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

<b>EAV</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Vigas</b>	
EAV10	Partida	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y tornillos	1,68 €
<b>F</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Fachadas</b>	
<b>FP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Pesadas</b>	
<b>PPP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Paneles prefabricados de hormigón</b>	
FPP010	Partida	Cerramiento de placas conformadas nervadas de hormigón armado de 16 cm de espesor, de 3mdeanchuray 14mde longitud como máximo, con acabado liso color grts a una cara, colocadas	74,51 €
<b>FC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Carpintería exterior</b>	
<b>FCL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Aluminio</b>	
FCL040	Partida	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termoplacado en polvo, block de seguridad, de 90X215 cm, estampación a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre.	405,91 €

Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x215 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 dos caras, 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 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, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, 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.

Incluye: Marcado de los puntos de fijación y recibido de patillas. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

**FD** **Capítulo** **Defensas de exteriores**

**FDG** **Capítulo** **Puertas de garaje**

FDG010b Partida Ud Puerta enrollable para garaje, de lamas de aluminio extrusionado, 520x450 cm, panel totalmente ciego, acabado blanco, apertura automática. 2.652,76 €

Suministro y colocación de puerta enrollable para garaje, de lamas de aluminio extrusionado, panel totalmente ciego, acabado blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente instalada y probada.

Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

**P** **Capítulo** **Puertas de paso interiores**

**PP** **Capítulo** **Puertas de paso interiores**

**PPM** **Capítulo** **De madera**

PPM010 Partida Ud Puerta de paso ciega, de dos hojas de 215x90x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm. 223,63 €

Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de dos hojas de 215x90x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada.

Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

**PT** **Capítulo** **Tabiques**

**PTZ** **Capítulo** **Hoja de partición para revestir**

PTZ010 Partida m<sup>2</sup> Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir. 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5. 12,15 €

Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir. 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cerros y precercos, mernas, roturas, enjagues, mochetas y limpieza.

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cerros y precercos de puertas y armarios. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cerros y precercos. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de los elementos de fijación de cerros y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, soportes y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.

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<sup>2</sup>.

**Q** **Capítulo** **Cubiertas**

<b>QAE</b>	<b>Capitulo</b>	<b>No transitable ventiladas</b>
<b>QAF</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Puntos singulares</b>
<b>QT</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Inclinadas</b>
<b>QTA</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Chapas de acero</b>
<b>QTA010</b>	Partida	m <sup>2</sup> Cubierta inclinada de panel sándwich lacado+aislante+galvanizado, de 40 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.
		45,93 €
<b>R</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Revestimientos</b>
<b>RA</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Alicatados</b>
<b>RAG</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Cerámicos/Gres</b>
<b>RAG010</b>	Partida	m <sup>2</sup> Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 15x15 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , colocado en paramentos interiores de ladrillo o bloque cerámico (no incluido en este precio), mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm).
		26,67 €
<b>RI</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Pinturas en paramentos interiores</b>
<b>RIP</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Plásticas</b>
<b>RIP020</b>	Partida	m <sup>2</sup> Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano).
		7,98 €
		Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emisión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza, regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
<b>RP</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Conglomerados tradicionales</b>
<b>RPG</b>	<b>Capitulo</b>	<b>Guarnecidos y enlucidos</b>
<b>RPG005</b>	Partida	m <sup>2</sup> Tendido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material.
		7,82 €

<b>RS</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Suelos y pavimentos</b>	
<b>RSB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Bases de pavimentación y grandes recrecidos</b>	
RSB010	Partida	m <sup>2</sup>	6,39 €
		Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada.	
		Formación de base de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor, maestreada, fratasada y preparada para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluso p/p de formación de juntas perimetrales de dilatación, de 10 mm de espesor, rellenas con panel rígido de poliestireno expandido y juntas de retracción.	
		Incluye: Replanteo y preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Colocación del mallazo. Puesta en obra del mortero. Ejecución del fratasado. Curado del mortero.	
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.	
<b>RSN</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Continuos de hormigón</b>	
RSN010	Partida	m <sup>2</sup>	27,17 €
		Pavimento continuo para interiores realizado mediante la aplicación de revestimiento rugoso para parking, sobre pavimento interior de aglomerado asfáltico (no incluido en este precio).	
		Formación de pavimento continuo rugoso para interiores obtenido mediante la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas, abrasión Taber en seco < 0,2 g y viscosidad > 25 poises, rendimiento aproximado de 2,0 kg/m <sup>2</sup> ; dos capas de mortero bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi, abrasión Taber en seco < 0,2 g y rendimiento aproximado de 0,4 kg/m <sup>2</sup> por capa; y una capa de sellado con pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi, abrasión Taber en seco < 0,2 g y viscosidad > 40 poises y rendimiento aproximado de 0,2 kg/m <sup>2</sup> ; extendidas a mano mediante rastros de banda de goma en capas uniformes, con un espesor total aproximado de 1,5 mm, sobre pavimento interior de aglomerado asfáltico (no incluido en este precio).	
		Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa de mortero. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.	
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.	
<b>U</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Urbanización interior de la parcela</b>	
<b>UV</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Cerramientos</b>	
<b>UVP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Puertas</b>	
UVP010b	Partida	Ud	4.001,89 €
		Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes dimensiones 400x250 cm, para acceso de vehículos, apertura automática.	
		Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes dimensiones 400x250 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.	
		Incluye: Excavación de tierras. Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.	
		Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	
<b>UVM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Muros</b>	
UVM010	Partida	m	42,61 €
		Muro de cerramiento, continuo, de 1 m de altura de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco resistente de hormigón gris, sin hidrófugo, 40x20x10 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5.	

Formación de cerramiento de parcela con muro continuo de 1 m de altura de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco resistente de hormigón gris, sin hidrófugo, 40x20x10 cm, para revestir, recubida con mortero de cemento M-7.5. Incluso p/p de excavación, cimentación, enfoscado en ambas caras con mortero de cemento M-5, ejecución de encuentros, pilastras de arriostramiento y piezas especiales. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

#### **UVR** Verjas tradicionales

UVR010b	Partida	m	Verja metálica compuesta por barrotes horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 2 m de altura, con anclajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón.	52,32 €
---------	---------	---	---	---------

Suministro y montaje de valla mediante verja metálica compuesta por barrotes horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 2 m de altura; todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras, con anclajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p/p de recibido de montantes y elementos de montaje y anclaje de la verja. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado y situación de los puntos de anclaje. Preparación de los puntos de anclaje. Presentación de los tramos de verja. Aplomado y nivelación de los tramos. Fijación de los tramos mediante el anclaje de sus elementos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

#### **UX** Pavimentos exteriores **UXC** Continuos de hormigón

UXC010	Partida	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente (no incluida en este precio); acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para hormigón impreso, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m <sup>2</sup> ; desmoldante en polvo color blanco y capa de sellado final con resina impermeabilizante de acabado.	23,49 €
--------	---------	----------------	--	---------

Formación de pavimento continuo de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para hormigón impreso, color blanco, compuesto de cemento, arena de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m<sup>2</sup>; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldante en polvo color blanco y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor, asegurándose de la total cobertura del hormigón fresco. Aplicación del desmoldante hasta conseguir una cobertura total y posterior estampación de texturas mediante moldes. Ejecución de juntas mediante corte con sierra de disco. Lavado y limpieza del pavimento con máquina de agua de alta presión. Aplicación de la resina impermeabilizante de acabado para el curado del hormigón. Sellado de juntas con masilla de poliuretano. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **UF** Secciones de firme **UFF** Flexible

UFF010	Partida	m <sup>2</sup>	Firme flexible para tráfico pesado T41 sobre explanada E2, compuesto de capa granular de 30 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de 7 cm de S25; capa de rodadura de 3 cm de M10.	17,57 €
--------	---------	----------------	---	---------

<b>G</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Gestión de residuos</b>	
<b>GT</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de tierras</b>	
<b>GTA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de tierras con camión</b>	
GTA010	Partida	m <sup>3</sup>	5,11 €
		Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.	
		Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubierta con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.	
<b>GC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Clasificación de residuos</b>	
<b>GCA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Clasificación de los residuos de la construcción</b>	
GCA010	Partida	m <sup>3</sup>	14,90 €
		Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.	
<b>GR</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de residuos inertes</b>	
<b>GRB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de residuos inertes con camión</b>	
GRB010	Partida	m <sup>3</sup>	8,07 €
		Transporte con camión de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 30 km de distancia.	
		Transporte con camión de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y/o demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 30 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.	
<b>GE</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Gestión de residuos peligrosos</b>	
<b>GEA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Almacenaje de residuos peligrosos</b>	

GEA010	Partida	Ud	Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar tierras contaminadas con sustancias peligrosas. Suministro y ubicación en obra de bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, apto para almacenar tierras contaminadas con sustancias peligrosas. Incluso marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente. Incluye: Suministro y ubicación.	57,50 €
<b>GEC</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Vertido de residuos peligrosos</b> Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	
GECC010	Partida	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido. Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido. Sin incluir el coste del recipiente ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	90,38 €
<b>X</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Control de calidad y ensayos</b>	
<b>XA</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Morteros, yesos, cales y escayolas</b>	
<b>XAC</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Cales</b>	
XAC010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de cal, con determinación de: principio y fin de fraguado y resistencia a compresión. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de cal, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: principio y fin de fraguado y resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2. Incluso desplazamiento a obra e Informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	276,70 €
<b>XAM</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Morteros</b>	
XAM010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de mortero fresco, con determinación de: consistencia. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e Informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	183,20 €
<b>XAY</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Yesos y escayolas</b>	
XAY010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de yeso o escayola, con determinación de: índice de pureza. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de yeso o escayola tomada en obra para la determinación de las siguientes características: índice de pureza según UNE 102032. Incluso desplazamiento a obra e Informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	239,65 €
<b>XB</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Baldosas</b>	
<b>XBN</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Piedras naturales</b>	
XBN010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de granito, con determinación de: densidad real. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de granito, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: densidad real según UNE-EN 1936. Incluso desplazamiento a obra e Informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	368,06 €
<b>XBT</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Terrazos</b>	
XBT010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de baldosa de terrazo de uso exterior, con determinación de: características geométricas, aspecto y textura. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de baldosa de terrazo de uso exterior, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: características geométricas, aspecto y textura, según UNE-EN 13748-2. Incluso desplazamiento a obra e Informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	147,00 €

<b>XC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Carpintería</b>	
<b>XCM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Metálica</b>	
XCM010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de perfil de aluminio para carpintería, con determinación de: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra, tomada en obra, de perfil de aluminio utilizado en la fabricación de carpintería, para la determinación de las siguientes características: medidas y tolerancias (inercia del perfil) según UNE-EN 755-9. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
<b>XCP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>De PVC</b>	
XCP010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de perfil de PVC para carpintería, con determinación de: estabilidad dimensional. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra, tomada en obra, de perfil de PVC utilizado en la fabricación de carpintería, para la determinación de las siguientes características: estabilidad dimensional según UNE-EN 478. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
<b>XE</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Estructuras de hormigón</b>	
<b>XEB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Barras de acero corrugado</b>	
XEB010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple, doblado/desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento en rotura e identificación del fabricante. Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de barras de acero corrugado, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación del fabricante, según UNE 36811. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
<b>XEH</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Hormigones fabricados en central</b>	
XEH010	Partida	Ud	Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco, incluyendo: medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 3 probetas, curado, refrentado y rotura a compresión. Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
<b>XEI</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Ensayos informativos</b>	
XEI080c	Partida	Ud	Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente; presencia de cemento aluminoso; profundidad de carbonatación; contenido de cloruros; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento. Ensayo físico-químico a realizar en laboratorio homologado sobre probetas de hormigón endurecido, tomadas en obra, para la determinación de las siguientes características: porosidad, densidad real y densidad aparente según UNE-EN 12390-7; presencia de cemento aluminoso; profundidad de carbonatación según UNE 112011; contenido de cloruros según UNE 112010; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento. Incluso desplazamiento a obra. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
<b>XV</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Vidrios</b>	
<b>XVV</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Vidrios</b>	
XVV010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de vidrio, con determinación de: planicidad.

197,17 €

<b>XL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Materiales cerámicos</b>	Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de vidrio, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: planicidad según UNE 43009. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
<b>XLB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Bloques</b>	Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
<b>XLB010</b>	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de bloque cerámico, con determinación de: características dimensionales, estructurales y de forma. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de bloque cerámico, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: características dimensionales, estructurales y de forma según UNE 67030 y UNE-EN 772-16. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
<b>XL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Ladrillos</b>	Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
<b>XLL010</b>	Partida	Ud	Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
<b>XL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Revestimientos</b>	
<b>XLR010</b>	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de revestimiento cerámico, con determinación de: características dimensionales y aspecto superficial. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de revestimiento cerámico, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: características dimensionales y aspecto superficial según UNE-EN ISO 10545-2. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
<b>XL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Tejas</b>	Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
<b>XLT010</b>	Partida	Ud	Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.
<b>XL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Estructuras metálicas</b>	
<b>XMP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Perfiles laminados</b>	
<b>XMP010</b>	Partida	Ud	Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción. Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción, según UNE-EN 10002-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
<b>XT</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Materiales de relleno</b>	Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
<b>XTR</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Rellenos y compactaciones</b>	Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

XTR010	Partida	Ud	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado: ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; Proctor Modificado; C.B.R.; contenido de materia orgánica; contenido en sales solubles; ensayos "in situ"; densidad y humedad; placa de carga.	776,30 €
XP	<b>Capítulo</b>		<b>Prefabricados de hormigón</b>	
XPB	<b>Capítulo</b>		<b>Bloques</b>	
XPB010	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de bloque de hormigón, con determinación de: dimensiones y comprobación de la forma.  Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de bloque de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: dimensiones y comprobación de la forma según UNE 41167. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.  Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	173,74 €
Y	<b>Capítulo</b>		<b>Seguridad y salud</b>	
YC	<b>Capítulo</b>		<b>Sistemas de protección colectiva</b>	
YCI	<b>Capítulo</b>		<b>Protección contra incendios</b>	
YCI010	Partida	Ud	Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.  Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	42,54 €
YCM	<b>Capítulo</b>		<b>Marquesinas, viseras y pasarelas</b>	
YCM010	Partida	m	Marquesina de protección del acceso a la obra.  Suministro, montaje y desmontaje de marquesina tipo visera de protección del acceso a la obra de 3,5 m de vuelo, formada por perfiles metálicos de acero laminado IPN o similar, anclados al forjado cada 2,5 m, con tramo horizontal de 4 m y tramo inclinado a 30º de 3,5 m (amortizables en 20 usos), tablonos de madera de pino de 20x7,2 cm, colocados transversalmente y fijados mediante angulares de 50x50x12 mm soldados a los pescantes y entablado de madera de pino formado por tablas de 20x3,8 cm unidas por clavazón (amortizables en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	50,14 €
YCR	<b>Capítulo</b>		<b>Redes y mallas verticales</b>	
YCR010	Partida	m	Red vertical de seguridad tipo V con pescante tipo horca, primera puesta.  Suministro, colocación y desmontaje de red vertical de seguridad tipo V en perímetro de forjado, según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad, de 10 m de altura en módulos de 10x5 m (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m. Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado (amortizable en 10 usos). Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12,84 €
YF	<b>Capítulo</b>		<b>Formación</b>	
YFF	<b>Capítulo</b>		<b>Reuniones</b>	
YFF010	Partida	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	98,22 €

YI	<b>Capítulo</b>			Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico calificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 1ª.
YIC	<b>Capítulo</b>			Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YIC010	Partida	Ud		Casco de seguridad.
				2,84 €
YID	<b>Capítulo</b>			<b>Equipos de protección individual</b>
YID010	Partida	Ud		<b>Para la cabeza</b>
				Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YID	<b>Capítulo</b>			<b>Contra caídas de altura</b>
YID010	Partida	Ud		Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre.
				Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YIU	<b>Capítulo</b>			<b>Para los ojos y la cara</b>
YIU010	Partida	Ud		Gafas de protección contra impactos.
				Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YIM	<b>Capítulo</b>			<b>Para las manos y brazos</b>
YIM010	Partida	Ud		Par de guantes de goma-látex anticorte.
				Suministro de par de guantes de goma-látex anticorte, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YIO	<b>Capítulo</b>			<b>Para los oídos</b>
YIO010	Partida	Ud		Casco protector auditivo.
				Suministro de protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97.
				Homologado y marcado con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YIP	<b>Capítulo</b>			<b>Para pies y piernas</b>
YIP010	Partida	Ud		Par de botas de agua sin cremallera.
				Suministro de par de botas de agua sin cremallera, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YIU	<b>Capítulo</b>			<b>Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>
YIU010	Partida	Ud		Mono de trabajo.
				Suministro de mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YIV	<b>Capítulo</b>			<b>Para las vías respiratorias</b>
YIV010	Partida	Ud		Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.
				Suministro de semi-mascarilla antipolvo, de un filtro (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
				7,91 €
YM	<b>Capítulo</b>			<b>Medicina preventiva y primeros auxilios</b>
YMM	<b>Capítulo</b>			<b>Material médico</b>
YMM010	Partida	Ud		Botiquín de urgencia en caseta de obra.
				Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario.
				Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
				Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YMR	<b>Capítulo</b>			<b>Reconocimientos médicos</b>
YMR010	Partida	Ud		Reconocimiento médico anual al trabajador.
				90,65 €

Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.  
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<b>YP</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>
<b>YPA</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Acometidas a casetas prefabricadas</b>
YPA010	Partida	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería de planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm <sup>2</sup> de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
YPA010b	Partida	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
<b>YPC</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</b>
YPC010	Partida	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m <sup>2</sup> ). Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, placa turca, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
<b>YPM</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Mobiliario y equipamiento</b>
YPM010	Partida	Ud	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Suministro y colocación de taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
<b>YS</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Señalizaciones y cerramientos del solar</b>
<b>YSB</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Balizas</b>
YSB010	Partida	m	Cinta bicolor para balizamiento. Suministro, colocación y desmontaje de cinta bicolor rojo/blanco de material plástico para balizamiento, de 8 cm. Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
<b>YSC</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Vallados y accesos</b>
YSC010b	Partida	m	Vallado del solar con valla trasladable de tubos y enrejados metálicos.

YSS	Capítulo	Ud	Señales, placas, carteles,....	
YSS010	Partida	Ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular. Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.	14,05 €
YSS010b	Partida	Ud	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm, con caballete tubular. Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=50 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.	11,16 €
YSS010c	Partida	Ud	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=50 cm, con caballete tubular. Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=50 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.	11,35 €
YSS010d	Partida	Ud	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm, con caballete tubular. Suministro, colocación y desmontaje de señal informativa, cuadrada, normalizada, L=40 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.	12,86 €

*Marshall*

## **Tabla 2. Presupuestos parciales.**

Código	Tipo	Ud	Resumen	Cant.	P.U. (C)	Importe (C)
<b>A</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Acondicionamiento del terreno</b>			<b>21.289,79 €</b>
AD	Capítulo		Movimiento de tierras			5.423,52 €
ADL	Capítulo		Destroce y limpieza			2.232,23 €
ADL010	Partida	m <sup>2</sup>	Destroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm., medios mecánicos retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	2.899,00	0,77 €	2.232,23 €
ADE	Capítulo		Excavaciones de zanjas y pozos			2.509,31 €
ADE010	Partida	m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	127,70	19,65 €	2.509,31 €
ADR	Capítulo		Rellenos			681,98 €
ADR010	Partida	m <sup>3</sup>	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.	115,20	5,92 €	681,98 €
AS	Capítulo		Red de saneamiento horizontal			1.262,27 €
ASA	Capítulo		Arquetas			166,50 €
ASA010	Partida	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	1,00	90,46 €	90,46 €
ASA010b	Partida	Ud	Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	1,00	76,04 €	76,04 €
ASB	Capítulo		Aconceidas			1.061,15 €
ASB010	Partida	m	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	10,00	91,95 €	919,50 €
ASB020	Partida	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	1,00	141,65 €	141,65 €
ASI	Capítulo		Sistemas de evacuación de suelos			34,62 €
ASI010	Partida	Ud	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm.	1,00	17,31 €	17,31 €
ASI010b	Partida	Ud	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm.	1,00	17,31 €	17,31 €
AN	Capítulo		Nivelación			14.604,00 €
ANS	Capítulo		Soleras			14.604,00 €
ANS010	Partida	m <sup>2</sup>	Solera de HA-30/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, de 20 cm de espesor, extendido y vibrado manual, para base de un solado.	1.200,00	12,17 €	14.604,00 €
<b>C</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Cimentaciones</b>			<b>15.426,24 €</b>
CR	Capítulo		Regularización			807,06 €
CRL	Capítulo		Hormigón de limpieza			807,06 €
CRL010	Partida	m <sup>2</sup>	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.	127,70	6,32 €	807,06 €
CS	Capítulo		Superficiales			13.207,68 €
CSZ	Capítulo		Zapatas			13.207,68 €
CSZ010	Partida	m <sup>3</sup>	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m <sup>3</sup> .	115,20	114,65 €	13.207,68 €
CA	Capítulo		Artostramientos			1.411,50 €
CAV	Capítulo		Vigas entre zapatas			1.411,50 €
CAV010	Partida	m <sup>3</sup>	Viga de atado, HA-25/B/20/XC2 fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 60 kg/m <sup>3</sup> .	12,50	112,92 €	1.411,50 €
<b>E</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Estructuras</b>			<b>36.566,88 €</b>

<b>EA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Acero</b>							<b>36.566,89 €</b>
<b>EAM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Montajes industrializados</b>							<b>2.882,30 €</b>
EAT030	Partida	Acero S235JRC en correas metálicas, con piezas simples de perfiles conformados en frío de las series C o Z, galvanizado y colocado en obra con tornillos.	kg	1.501,20	1,92 €				2.882,30 €
<b>EAV</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Vigas</b>							<b>33.684,57 €</b>
EAV10	Partida	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y IPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura y tornillos	kg	20.050,34	1,68 €				33.684,57 €
<b>F</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Fachadas</b>							<b>68.705,74 €</b>
<b>FP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Pesadas</b>							<b>62.588,40 €</b>
<b>FPP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Paneles prefabricados de hormigón</b>							<b>62.588,40 €</b>
FPP010	Partida	Cerramiento de placas conformadas nervadas de hormigón armado de 16 cm de espesor, de 3mdeanchuray 14mde longitud como máximo, con acabado liso color gris a una cara, colocadas	m <sup>2</sup>	840,00	74,51 €				62.588,40 €
<b>FC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Carpintería exterior</b>							<b>811,82 €</b>
<b>FCL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Aluminio</b>							<b>811,82 €</b>
FCL040	Partida	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x215 cm, estampación a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre.	Ud	2,00	405,91 €				811,82 €
<b>FD</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Defensas de exteriores</b>							<b>5.305,52 €</b>
<b>FDG</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Puertas de garaje</b>							<b>5.305,52 €</b>
FDG010b	Partida	Puerta enrollable para garaje, de lamas de aluminio extrusionado, 520x450 cm, panel totalmente diego, acabado blanco, apertura automática.	Ud	2,00	2.652,76 €				5.305,52 €
<b>P</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Particiones</b>							<b>4.873,14 €</b>
<b>PP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Puertas de paso interiores</b>							<b>447,26 €</b>
<b>PPM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>De madera</b>							<b>447,26 €</b>
PPM010	Partida	Puerta de paso diego, de dos hojas de 215x90, 5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm.	Ud	2,00	223,63 €				447,26 €
<b>PT</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Tabiques</b>							<b>4.425,88 €</b>
<b>PTZ</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Hoja de partición para revestir</b>							<b>4.425,88 €</b>
PTZ010	Partida	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	m <sup>2</sup>	364,27	12,15 €				4.425,88 €
<b>Q</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Cubiertas</b>							<b>55.969,38 €</b>
<b>QT</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Inclinadas</b>							<b>55.969,38 €</b>
<b>QTA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Chapas de acero</b>							<b>55.969,38 €</b>

OTIA010	Partida	m <sup>2</sup>	Cubierta inclinada de panel sándwich lacado+aislante+galvanizado, de 40 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.	1.218,58	45,93 €	55.969,38 €
<b>R</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Revestimientos</b>			<b>39.440,90 €</b>
<b>RA</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Alicatados</b>			<b>585,67 €</b>
<b>RAG</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Cerámicos/Gres</b>			<b>585,67 €</b>
RAG010	Partida	m <sup>2</sup>	Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 15x15 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , colocado en paramentos interiores de ladrillo o bloque cerámico (no incluido en este precio), mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm).	21,96	26,67 €	585,67 €
<b>RI</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Pinturas en paramentos interiores</b>			<b>2.730,04 €</b>
<b>RIIP</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Plásticas</b>			<b>2.730,04 €</b>
RIIP020	Partida	m <sup>2</sup>	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano).	342,11	7,98 €	2.730,04 €
<b>RP</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Conglomerados tradicionales</b>			<b>2.675,30 €</b>
<b>RPPG</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Guarnecidos y enlucidos</b>			<b>2.675,30 €</b>
RPPG005	Partida	m <sup>2</sup>	Tendido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material.	342,11	7,82 €	2.675,30 €
<b>RS</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Suelos y pavimentos</b>			<b>33.449,88 €</b>
<b>RSB</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Bases de pavimentación y grandes recreidos</b>			<b>7.668,00 €</b>
RSB010	Partida	m <sup>2</sup>	Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestraada y fratasada.	1.200,00	6,39 €	7.668,00 €
<b>RSN</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Continuos de hormigón</b>			<b>25.781,88 €</b>
RSN010	Partida	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo para interiores realizado mediante la aplicación de revestimiento rugoso para parking, sobre pavimento interior de aglomerado asfáltico (no incluido en este precio).	948,91	27,17 €	25.781,88 €
<b>U</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Urbanización interior de la parcela</b>			<b>58.009,10 €</b>
<b>UV</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Cerramientos</b>			<b>18.099,59 €</b>
<b>UVP</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Puertas</b>			<b>8.003,78 €</b>
UVP010b	Partida	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de dos hojas batientes dimensiones 520x450 cm, para acceso de vehículos, apertura automática.	2,00	4.001,89 €	8.003,78 €
<b>UVM</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Muros</b>			<b>4.531,57 €</b>
UVM010	Partida	m	Muro de cerramiento, continuo, de 1 m de altura de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco resistente de hormigón gris, sin hidrófugo, 40x20x10 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-7,5.	106,35	42,61 €	4.531,57 €
<b>UVR</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Verjas tradicionales</b>			<b>5.564,23 €</b>
UVR010b	Partida	m	Verja metálica compuesta por barrotes horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 2 m de altura, con andajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón.	106,35	52,32 €	5.564,23 €
<b>UX</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Pavimentos exteriores</b>			<b>39.909,51 €</b>
<b>UXC</b>	<b>Capítulo</b>		<b>Continuos de hormigón</b>			<b>39.909,51 €</b>
UXC010	Partida	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente (no incluida en este precio); acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para hormigón impreso, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m <sup>2</sup> ; desmoldante en polvo color blanco y capa de sellado final con resina impermeabilizante de acabado.	1.699,00	23,49 €	39.909,51 €

<b>G</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Gestión de residuos</b>						<b>20.888,27 €</b>
<b>GT</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de tierras</b>						<b>15.466,44 €</b>
<b>GTA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de tierras con camión</b>						<b>15.466,44 €</b>
<b>GTA010</b>	Partida	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.	m <sup>3</sup>	3.026,70	5,11 €			15.466,44 €
<b>GC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Clasificación de residuos</b>						<b>4.991,50 €</b>
<b>GCA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Clasificación de los residuos de la construcción</b>						<b>4.991,50 €</b>
<b>GCA010</b>	Partida	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	m <sup>3</sup>	335,00	14,90 €			4.991,50 €
<b>GR</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de residuos inertes</b>						<b>282,45 €</b>
<b>GRB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Transporte de residuos inertes con camión</b>						<b>282,45 €</b>
<b>GRB010</b>	Partida	Transporte con camión de residuos inertes de hormigón producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 30 km de distancia.	m <sup>3</sup>	35,00	8,07 €			282,45 €
<b>GE</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Gestión de residuos peligrosos</b>						<b>147,88 €</b>
<b>GEA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Almacenaje de residuos peligrosos</b>						<b>57,50 €</b>
<b>GEA010</b>	Partida	Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar tierras contaminadas con sustancias peligrosas.	Ud	1,00	57,50 €			57,50 €
<b>GEC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Vertido de residuos peligrosos</b>						<b>90,38 €</b>
<b>GEC010</b>	Partida	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido.	Ud	1,00	90,38 €			90,38 €
<b>X</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Control de calidad y ensayos</b>						<b>4.456,42 €</b>
<b>XA</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Morteros, yesos, cales y escayolas</b>						<b>699,55 €</b>
<b>XAC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Cales</b>						<b>276,70 €</b>
<b>XAC010</b>	Partida	Ensayo sobre una muestra de cal, con determinación de: principio y fin de fraguado y resistencia a compresión.	Ud	1,00	276,70 €			276,70 €
<b>XAM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Morteros</b>						<b>183,20 €</b>
<b>XAM010</b>	Partida	Ensayo sobre una muestra de mortero fresco, con determinación de: consistencia.	Ud	1,00	183,20 €			183,20 €
<b>XAY</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Yesos y escayolas</b>						<b>239,65 €</b>
<b>XAY010</b>	Partida	Ensayo sobre una muestra de yeso o escayola, con determinación de: índice de pureza.	Ud	1,00	239,65 €			239,65 €
<b>XB</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Baldosas</b>						<b>147,00 €</b>
<b>XBT</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Terrazos</b>						<b>147,00 €</b>
<b>XBT010</b>	Partida	Ensayo sobre una muestra de baldosa de terrazo de uso exterior, con determinación de: características geométricas, aspecto y textura.	Ud	1,00	147,00 €			147,00 €
<b>XC</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Carpintería</b>						<b>320,98 €</b>
<b>XCM</b>	<b>Capítulo</b>	<b>Metálica</b>						<b>187,20 €</b>
<b>XCM010</b>	Ud	Ensayo sobre una muestra de perfil de aluminio para carpintería, con determinación de: medidas y tolerancias (inercia del perfil).	Ud	1,00	187,20 €			187,20 €
<b>XCP</b>	<b>Capítulo</b>	<b>De PVC</b>						<b>133,78 €</b>
<b>XCP010</b>	Partida	Ensayo sobre una muestra de perfil de PVC para carpintería, con determinación de: estabilidad dimensional.	Ud	1,00	133,78 €			133,78 €

<b>XE</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Estructuras de hormigón</b>				<b>857,54 €</b>
<b>XEB</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Barras de acero corrugado</b>				<b>99,14 €</b>
XEB010	Partida	Ud		Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple, doblado/desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento en rotura e identificación del fabricante.	1,00		99,14 €	99,14 €
<b>XEH</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Hormigones fabricados en central</b>				<b>39,27 €</b>
XEH010	Partida	Ud		Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco, incluyendo: medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 3 probetas, curado, referentado y rotura a compresión.	1,00		39,27 €	39,27 €
<b>XEI</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Ensayos Informativos</b>				<b>719,13 €</b>
XEI080c	Partida	Ud		Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente, presencia de cemento aluminoso; profundidad de carbonatación; contenido de cloruros; contenido de cemento, composición ponderal y relación agua/cemento.	1,00		719,13 €	719,13 €
<b>XL</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Materiales cerámicos</b>				<b>617,76 €</b>
<b>XLL</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Ladrillos</b>				<b>217,81 €</b>
XLL010	Partida	Ud		Ensayo sobre una muestra de ladrillo cerámico para revestir, con determinación de: tolerancia dimensional, forma y aspecto.	1,00		217,81 €	217,81 €
<b>XLR</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Revestimientos</b>				<b>399,95 €</b>
XLR010	Partida	Ud		Ensayo sobre una muestra de revestimiento cerámico, con determinación de: características dimensionales y aspecto superficial.	1,00		399,95 €	399,95 €
<b>XM</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Estructuras metálicas</b>				<b>863,55 €</b>
<b>XMP</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Perfiles laminados</b>				<b>863,55 €</b>
XMP010	Partida	Ud		Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.	5,00		172,71 €	863,55 €
<b>XT</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Materiales de relleno</b>				<b>776,30 €</b>
<b>XTR</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Rellenos y compactaciones</b>				<b>776,30 €</b>
XTR010	Partida	Ud		Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado: ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; Proctor Modificado; C.B.R.; contenido de materia orgánica; contenido en sales solubles; ensayos "in situ"; densidad y humedad; placa de carga.	1,00		776,30 €	776,30 €
<b>XP</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Prefabricados de hormigón</b>				<b>173,74 €</b>
<b>XPB</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Bloques</b>				<b>173,74 €</b>
XPB010	Partida	Ud		Ensayo sobre una muestra de bloque de hormigón, con determinación de: dimensiones y comprobación de la forma.	1,00		173,74 €	173,74 €
<b>Y</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Seguridad y salud</b>				<b>13.711,70 €</b>
<b>YC</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Sistemas de protección colectiva</b>				<b>9.072,44 €</b>
<b>YCI</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Protección contra incendios</b>				<b>255,24 €</b>
YCI010	Partida	Ud		Extintor de polvo químico ABC, 6 Kg.	6,00		42,54 €	255,24 €
<b>YCM</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Marquesinas, viseras y pasarelas</b>				<b>7.019,60 €</b>
YCM010	Partida	m		Marquesina de protección del acceso a la obra.	140,00		50,14 €	7.019,60 €
<b>YCR</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Redes y mallas verticales</b>				<b>1.797,60 €</b>
YCR010	Partida	m		Red vertical de seguridad tipo V con pescante tipo horca, primera puesta.	140,00		12,84 €	1.797,60 €
<b>YF</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Formación</b>				<b>98,22 €</b>
<b>YFF</b>	<b>Capítulo</b>			<b>Reuniones</b>				<b>98,22 €</b>
YFF010	Partida	Ud		Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00		98,22 €	98,22 €



**Resumen.**

Capítulo	1	Acondicionamiento del terreno	21.289,79 €
Capítulo	2	Cimentaciones	15.426,24 €
Capítulo	3	Estructuras	36.566,88 €
Capítulo	4	Fachadas	68.705,74 €
Capítulo	5	Particiones	4.873,14 €
Capítulo	6	Cubiertas	55.969,38 €
Capítulo	7	Revestimientos	39.440,90 €
Capítulo	8	Urbanización interior de la parcela	58.009,10 €
Capítulo	9	Gestión de residuos	20.888,27 €
Capítulo	10	Control de calidad y ensayos	4.456,42 €
Capítulo	11	Seguridad y salud	13.711,70 €

<b>TOTAL:</b>	<b>339.337,55 €</b>
---------------	---------------------

<b>Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)</b>			
13%	Gastos generales		44.113,88 €
6%	Beneficio industrial		20.360,25 €
		Suma G.G y B.I.	64.474,13 €
21%	<b>I.V.A.</b>		71.260,88 €

Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (P.E.C. = G.G. + B.I. + I.V.A.): **475.072,57 €**

CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL SETENTA Y DOS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

*Mar Fraile*