



**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
DE "CASA CUEVA" EN ALCAÑIZ (TERUEL)**

Autor: Ángel Milián Roig

Director: Beatriz Martín Domínguez

Fecha: 14-Septiembre-2016



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE "CASA CUEVA"  
EN ALCAÑIZ (TERUEL)**

---

**MEMORIA PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

---

<b>SITUACIÓN</b>	Polígono 644, Parcela 49, "La Ferreta", C.P.44600 Alcañiz (Teruel)	<b>FECHA</b>	SEPTIEMBRE 2016
------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------	-----------------

---

<b>PROMOTOR</b>	Escuela Universitaria Politécnica La Almunia de doña Godina (Zaragoza)		
-----------------	------------------------------------------------------------------------	--	--

Estudiante  
ANGEL MILIÁN ROIG

---

ANGEL MILIAN ROIG	Paseo Alcañiz nº 48, Bajo	44570 Calanda (Teruel)	Móvil: 647535058
-------------------	---------------------------	------------------------	------------------

## ÍNDICE:

1. Memoria descriptiva
2. Ficha Urbanística
3. Memoria Constructiva
4. Anexo Declarativo sobre Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación
5. Memoria de Uso y Mantenimiento
- 6.- Documento Básico de Seguridad Estructural: CTE-DB-SE
7. Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio: CTE-DB-SI
8. Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad: CTE-DB-SU A
9. Documento Básico de Ahorro de Energía: CTE-DB-HE y Certificado de Eficiencia Energética
10. Documento Básico de Salubridad: CTE-DB-HS
11. Documento Básico de Protección frente al ruido: CTE-DB-HR
12. Pliego de Condiciones
13. Estudio Básico de Seguridad y Salud
14. Plan de Control y Calidad
15. Mediciones y Presupuesto

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

---

**1.- MEMORIA DESCRIPTIVA****1.1.- PROYECTO:** CASA CUEVA Y GARAJE**1.2.- FASE:** PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**1.3.- PROMOTOR:** EUPLA: Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina  
Calle Mayor s/n, C.P. 50100 La Almunia (Zaragoza)**1.4.- ARQUITECTO:** ÁNGEL MILIÁN ROIG  
D.N.I: 73 259 889-J  
NIA: 457 668  
Paseo Alcañiz nº 48, bajo  
C.P.44570 Calanda (Teruel)  
Móvil: 647 535 058**1.5.- EMPLAZAMIENTO:** Polígono 644, Parcela 49 "La Ferreta", 44600 Alcañiz (Teruel)  
Referencia Catastral: 44013A644000490000HI**1.6.- CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO:**

El municipio elegido para la construcción de esta vivienda unifamiliar tipo cueva es Alcañiz. Es una localidad y municipio español de la Comarca del Bajo Aragón, provincia de Teruel, en la comunidad autónoma de Aragón. En el año 2008 poseía más de 16.000 habitantes, y es junto con Andorra y la capital de la provincia, uno de los pocos municipios que cuenta con un incremento de población notable, en contraposición a la despoblación que sufre la provincia. Es asimismo, la capital y sede de la actual comarca oficial del Bajo Aragón, así como capital tradicional del territorio, más amplio, que forma el Bajo Aragón Histórico. La construcción del circuito de velocidad de Motorland a las afueras de este municipio es una de las obras más destacadas de la ciudad.

No obstante, por el tipo de vivienda pretendido, se ha elegido una localización en suelo rústico, alejada de la ciudad de Alcañiz. Se puede ver esta ubicación en el plano de situación correspondiente a este proyecto básico y de ejecución.

### 1.7.- CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA:

Se trata de una finca rústica de geometría irregular, tal y como puede observarse en el plano de situación y emplazamiento correspondiente, con una superficie total según catastro de 78.336 m<sup>2</sup>, o sea, 7 hectáreas, 83 áreas y 36 centiáreas. La finca tiene varios lados, el lado sur linda con el camino de la antigua vía férrea y los restantes lados son linderos. No obstante, y como se puede ver en el plano correspondiente al Plan General de Ordenación Urbana de Alcañiz (Teruel), presentado como plano de situación del proyecto, se tiene previsto que el lado oeste linde con una futura circunvalación a la ciudad.

La finca tiene una topografía muy relevante y engloba una antigua montaña, tal y como lo demuestra su forma erosionada por el transcurso del tiempo. Precisamente, para proyectar esta casa cueva se ha buscado una montaña mirando al sur para aprovechar la energía del sol, aprovechando igualmente unas estupendas vistas al paisaje del lugar.

### 1.8.- IDEAS PRINCIPALES DE LA CONSTRUCCIÓN

Se pretende construir una vivienda unifamiliar tipo cueva en la falda de esta montaña, considerando las siguientes características:

- Aprovechamiento de las ventajas bioclimáticas de vivir cobijado por el terreno.
- Devolución a la naturaleza del espacio que le pido prestado durante la construcción de la casa, mediante la creación de una cubierta jardín.
- Orientación de la fachada a sur para aprovechar la energía del sol.
- Incorporación de lucernarios en los espacios oscuros para introducción de luz natural.
- Toda la fachada a sur es una cristalera que se deberá tratar adecuadamente para aprovechar la energía del sol en invierno, y evitarla en verano.

A continuación vamos a explicar cómo se pretende llevar a cabo la construcción de esta vivienda en la falda de esta erosionada montaña:

Se genera una plataforma horizontal en la falda de la montaña, pero para generar la cueva no se perfora la montaña, sino que se realiza la construcción pegada a la montaña para posteriormente recubrirla de tierra por encima, digamos que por economía nos generamos la cueva nosotros mismos. No vamos a necesitar una tuneladora ni nada por el estilo. Tampoco vamos a generar una obra tan arriesgada desde el punto de vista de la seguridad y salud como sería si perforásemos la montaña.

### **1.9.- AMBIENTACION URBANÍSTICA:**

La finca objeto de este proyecto, se encuentra ubicada en una zona rústica del municipio de Alcañiz (Teruel), concretamente en Polígono 644, Parcela 49, en la partida denominada "La Ferreta". En esta finca se pretende edificar una vivienda unifamiliar tipo cueva con garaje, tal y como se describe en los planos correspondientes al proyecto básico y de ejecución que se está redactando.

### **1.10.- ORDENANZAS DE APLICACION:**

El vigente Plan General de Ordenación Urbana de Alcañiz (Teruel), fue aprobado definitivamente con fecha 6 de mayo de 2013, y publicado en el boletín oficial de la provincia de Teruel con fecha 18 de Junio de 2013, y según el mismo, la finca objeto de este proyecto se clasifica como Suelo No Urbanizable Genérico, con la calificación Urbanística de Rural de Secano, (Clave SNUG RS).

Artículo 170.- SNUG rural de secano. Clave SNUG RS.

Esta categoría de Suelo No Urbanizable Genérico comprende los suelos que históricamente han estado cultivados como secano en el entorno menos próximo de Alcañiz.

Artículo 197.- Condiciones Generales de la Edificación. 2. Condiciones Formales. C) Retranqueos de la edificación:

Con respecto a los caminos rurales (Clave CR) que forman parte del sistema territorial de caminos rurales, los edificios mantendrán con carácter general un retranqueo mínimo de 25 metros con respecto al eje. "En proyecto, este retranqueo es de 47,05 m, como podemos ver en el plano de emplazamiento correspondiente, por tanto cumple". El vallado de la finca deberá retranquearse una distancia mínima de 10 metros con respecto al eje, "lo cual vemos que también se cumple satisfactoriamente".

Con respecto a los restantes caminos rurales que no forman parte del sistema territorial de caminos rurales, los edificios mantendrán con carácter general un retranqueo mínimo de 10 metros con respecto al eje. El vallado de la finca deberá retranquearse una distancia mínima de 5 metros con respecto al eje. "Este punto no procede al presente proyecto".

La distancia mínima de la edificación a linderos y acequias será de 5 metros. "Como vemos, en la parcela no existen acequias, y desde luego que la distancia de la edificación a cualquier lindero supera y bastante los 5 metros".

Artículo 203.- Condiciones Particulares de la Vivienda Unifamiliar.

1.- Vivienda vinculada a las explotaciones agrarias, de los recursos naturales o a la protección del medio ambiente.

Parcela mínima: La parcela mínima de la vivienda vinculada a las explotaciones agrarias se establece en 6 hectáreas (60.000 m<sup>2</sup>). "La finca objeto de este proyecto tiene una superficie de 78.336 m<sup>2</sup>, o sea, 7 hectáreas, 83 áreas y 36 centiáreas. Por tanto, cumplimos satisfactoriamente con el parámetro de Parcela Mínima".

Superficie edificable máxima: 300 m<sup>2</sup>. "La vivienda objeto de este proyecto tiene una superficie construida total de 154,72 m<sup>2</sup>, inferior a 300 m<sup>2</sup>, por tanto, se cumple igualmente este parámetro".

Número de plantas: 2 (Planta Baja más una Planta Piso). "El proyecto consta de una sola planta baja, por tanto, cumple".

Altura máxima: 7 m. "La Altura máxima proyectada es de 4,98 m, luego cumplimos".

Altura máxima de cumbrera: 10 m. "No existe cumbrera al ser la cubierta plana".

Condiciones específicas: Deberá acreditarse la condición de agricultor profesional, así como determinarse de forma fehaciente los bienes y derechos afectos a la explotación. A estos efectos se considerarán como profesionales de la agricultura a las personas físicas que se dediquen a actividades de carácter agrario y se ocupen de manera efectiva de la explotación agrícola, ganadera o forestal y, eventualmente, la comercialización e industrialización de los productos obtenidos.

Las personas físicas acreditarán su condición profesional justificando su afiliación al Régimen Especial Agrario o Autónomos de la Agricultura de la Seguridad Social, o mediante justificación bastante de la efectiva explotación agraria.

### **CONCEPTO DE NUCLEO DE POBLACION Y DEFINICION DEL RIESGO DE SU FORMACION.**

Se entenderá por núcleo de población aquella agrupación de edificios destinados a residencia familiar, que pudieran llegar a formar una entidad de tal carácter que requiriese actuación de tratamiento conjunto de abastecimiento de agua, saneamiento, depuración de vertidos o distribución de energía eléctrica.

En nuestro caso, la vivienda unifamiliar que proyectamos va a estar completamente aislada, por lo que por el momento podemos afirmar que no existe núcleo de población.

### **Riesgo de formación de núcleo de población**

Las condiciones objetivas que pueden dar lugar a la formación de un núcleo de población y definen por tanto el riesgo de formación son las siguientes:

- A. Cuando la edificación que se proyecta diste menos de 150m del límite de un núcleo urbano, entendiéndose por tal el límite del Suelo Urbano o Urbanizable definido por estas Normas y los Planes o Normas de los municipios colindantes.

"Esta situación no se da en nuestro caso, puesto que la distancia de la casa que proyectamos al límite del suelo urbano o urbanizable es de algo más de 300 m, que en este caso, corresponde con la distancia a la esquina más próxima a la fábrica Gres de Aragón".

- B. Cuando haya más de tres edificaciones dentro de un círculo con centro en una de ellas y diámetro 150m., aunque pertenezcan a distintos términos municipales.

"Esta situación tampoco se da en nuestro proyecto, tal y como se ve en el círculo de diámetro 150 m que aparece en el plano de emplazamiento correspondiente".

- C. Cuando se actúe sobre el territorio cambiando el uso rústico por otro de características urbanas, lo cual se puede manifestar tanto por la ejecución de obras como por la pretensión de una parcelación que por sus características pueda conducir a aquel resultado.

"Como resulta evidente, en la zona en la que vamos a edificar la vivienda, esta situación tampoco se manifiesta. Por consiguiente no existe riesgo alguno de que se genere un núcleo de población".

#### **1.11.- COMPOSICION Y PROGRAMA DE NECESIDADES:**

El proyecto responde al programa de necesidades establecido por la propiedad, consistente en una vivienda unifamiliar tipo cueva con garaje, de una sola planta, que consta del siguiente programa funcional:

Salón-comedor con cocina abierta, despensa, tres dormitorios, dos baños, garaje y cuarto de calderas. Como vemos en el plano de distribución correspondiente, el dormitorio principal tiene vestidor, y baño propio, siendo el otro baño general para toda la casa.

**1.12.- CUADRO DE SUPERFICIES:**

<b>PLANTA BAJA</b>	<b>Sup. Útil Int. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Sup. Const.(m<sup>2</sup>)</b>
Acceso/Cortavientos	2.63	
Salón-Comedor-Cocina	34.86	
Despensa	3.23	
Circulación	6.25	
Baño 1	5.70	
Baño 2	5.88	
Dormitorio Principal	15.83	
Dormitorio 2	12.44	
Dormitorio 3	12.44	
Cuarto de Calderas	4.61	
Garaje	19.80	
<b>TOTAL</b>	<b>123,67 m<sup>2</sup></b>	<b>154,72 m<sup>2</sup></b>

**1.13.- FOTOGRAFÍAS DE LA FINCA:**





En las tres primeras fotografías se puede ver la montaña, y en la cuarta foto las vistas al lugar desde el sitio escogido para construir la vivienda.

### 1.14 ESBOZOS PERSPECTIVOS DE LA CASA PROPUESTA





En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

## **2. FICHA URBANÍSTICA**

---



**DECLARACION SOBRE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANISTICA**

CLIENTE: ..... EUPLA: Escuela Universitaria Politécnica La Almunia  
 ARQUITECTO: ..... ÁNGEL MILIÁN ROIG  
 TRABAJO: ..... Casa Cueva y garaje en Alcañiz (Teruel)  
 EMPLAZAMIENTO: ..... Polígono 644, Parcela 49, C.P.44600 Alcañiz (Teruel)

<b>NORMAS</b>	Planeamiento de primer grado			Planeamiento de segundo grado (1)
	Plan General .....	si <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Plan Parcial
	Normas Subsidiarias .....	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>	Plan Especial
	Delimitación de suelo urbano .....	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>	Estudio de Detalle
	Otra Normativa (1)			Otra Normativa

<b>CIRCUNSTANCIAS URBANISTICAS</b>	1. CLASIFICACION DEL SUELO		No Urbanizable <input checked="" type="checkbox"/>	Urbanizable Programado <input type="checkbox"/>			
			Urbano <input type="checkbox"/>	Urbanizable no Programado <input type="checkbox"/>			
	2. CALIFICACION URBANISTICA		Zonificación según Planeamiento Suelo No Urbanizable Genérico: Rural Secano				
	3. USOS PROYECTADOS		VIVIENDA UNIFAMILIAR Y GARAJE				
	4. SUPERFICIE DEL TERRENO		Superficie del terreno 78.336 m <sup>2</sup>	no <input type="checkbox"/>			
			Parcela Mínima permitida 60000 m <sup>2</sup>	Cumple sí <input checked="" type="checkbox"/>			
	5. OCUPACION	Planta	% Máximo	Sup. Máxima	Sup. Proyecto	Fondo Máximo	Fondo Proyecto
		Baja	No se fija	300 m2	154,72 m2	No se fija	8,52 m
		Alzadas					
		Alzadas					
6. ALTURA	Anchura de calle		Alt. Máxima	Nº Plantas	Alt. Proyecto	Plantas Proy.	
	No existe calle		7 m	2	4,98 m	1 planta baja	
7. EDIFICABILIDAD	Indice de Volumen o edificabilidad		Volumen o edificabilidad Máximo/a		Volumen o edificabilidad Proyecto/a		
	No se fija		300 m2		154,72 m2		
8. SITUACION	Tipo retranqueo (2)		R. Mínimo	R. Proyec.	Z. Protección (3)	Mínimo	Proyectado
	Obligatorio		Varios	Cumpliendo	No se fija		
9. PARCELACION (4)							

<b>OTROS DATOS</b>	OBSERVACIONES:
	<p>La presente declaración se formula por el Arquitecto en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística de 23 de Junio de 1978.</p> <p>Fecha: Septiembre de 2016</p> <p>Enterado: El Cliente,</p> <p style="text-align: right;">El Arquitecto,</p>

**NOTAS:**

(1) Hacer constar si existen y, caso positivo, la denominación.  
 (2) Al frente, al fondo laterales, etc.  
 (3) Autopistas, carreteras, vías fluviales, aeropuertos, etc.  
 (4) Hacer constar si existe parcelación aprobada y, caso positivo, fecha y órgano que la aprobó.

### **3. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

---

### **3. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

#### **3.1.- CIMENTACIÓN:**

Para su correcta resolución se tendrá que realizar previamente un Estudio Geotécnico. No obstante, a simple vista se puede ver que el terreno es de aceptable resistencia, por tanto, lo más probable es que se resuelva una cimentación superficial con zapatas aisladas para los pilares y zapatas continuas para los muros de hormigón.

A falta de saber si existe algún ambiente específico agresivo, el hormigón será de resistencia mínima a compresión 25 N/mm<sup>2</sup>, el acero de armar será B-500-S y para el mallazo se utilizará acero B-500-T. Toda la cimentación irá sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor tipo HM-20, debiéndose respetar los recubrimientos mínimos según normativa en vigor, que en el proyecto de ejecución se especificarán, conjuntamente con las relaciones agua/cemento, contenidos en cemento, aditivos y/o adiciones en su caso, etc.

#### **3.2.-RED DE SANEAMIENTO:**

La red de saneamiento discurrirá enterrada bajo la solera de hormigón, resultando necesario en algunos casos atravesar vigas riostras mediante la disposición de pasatubos de pvc.

Toda la red será de tubería de PVC, con el diámetro especificado en los planos de saneamiento.

Al final de la red de evacuación de aguas, justo antes de la acometida, se ejecutará una arqueta sifónica, con la misión de evitar olores. Los tubos de desagüe serán de PVC tanto en la red horizontal como en la vertical, y los diámetros según planos. La red de saneamiento ventilará por cubierta sin reducir su sección.

Cada aparato dispondrá de su correspondiente sifón individual como cierre hidráulico, y las dimensiones de las derivaciones según ficha que se definirá en el posterior proyecto de ejecución.

La red de saneamiento se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en los esquemas, planos y fichas correspondientes, y ajustándose a la normativa vigente.

#### **3.3.- ESTRUCTURA:**

El único forjado de que consta la vivienda, se resolverá con placa alveolar pretensada debido a que necesitamos asumir unas cargas importantes generadas por todo el peso del terreno que tendremos encima de la casa, a lo que habrá que añadir su humedad correspondiente, especialmente en época de lluvias y nieves.

Para resolver el apoyo de este forjado, tenemos por una parte el muro de hormigón armado, necesario para contener el terreno, y por otra parte tenemos dos filas de pilares paralelas en sentido longitudinal a la casa, sobre las cuales construimos las jácenas de hormigón armado.

Sobre estas jácenas apoyamos las placas alveolares pretensadas. Todo esto lo podemos entender mucho mejor si nos fijamos en la sección constructiva del proyecto de ejecución.

### **3.4.- ALBAÑILERÍA:**

#### **CERRAMIENTOS**

##### **M-1:** Cerramiento de vivienda contra el terreno

Cerramiento formado por un muro de hormigón armado de 30 cm de espesor, impermeabilizado por su trasdós con lámina de caucho-epdm y protegido con geotextil. Por su parte interior, se dispondrá el aislamiento térmico con lana de oveja de 10 cm de espesor, a continuación se dejará una cámara de aire sin ventilar de 3 cm, y luego se ejecutará el trasdosado con ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor, con guarnecido y enlucido de yeso de 1 cm de espesor.

**M-2:** Cerramiento de la vivienda en partes húmedas. Será igual que el M-1, solo que en lugar de revestirse interiormente con guarnecido y enlucido de yeso, se jarreará con mortero de cemento M-40 a 1:6, para finalmente colocar la baldosa cerámica con el adhesivo cementoso recomendado por el fabricante, aplicado con llana dentada.

#### **TABIQUERÍA**

##### **T-1:** Separación de estancias: Tabiquería interior LH7.

Tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cm tomado con mortero de cemento M-40 a 1:6 y la última hilada con yeso, guarnecido maestreado de yeso por ambas caras de 1 cm. de espesor. Espesor total 9 cm.

##### **T-2:** Separación zonas secas- zonas húmedas: Tabiquería baños/cocinas LH7.

Tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cm tomado con mortero de cemento M-40 a 1:6 y la última hilada con yeso, guarnecido maestreado de yeso a una cara de 1 cm. de espesor, y alicatado en la otra cara con piezas cerámicas. Para recibir los azulejos se empleará el adhesivo cementoso recomendado por el fabricante, el cual se aplicará con llana dentada, y previamente tendremos las superficies jarreadas con mortero de cemento. Espesor total 11 cm.

**T-3:** Separación entre zonas húmedas: Será igual que el T-2, solo que se revestirá con jarreado de mortero y baldosa cerámica por ambas caras, o sea, sin yeso por una de ellas, resultando un espesor final de 13 cm.

##### **T-4:** Separación garaje / vivienda

Consta de dos hojas, una de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor en la cara de la vivienda y la otra de ladrillo hueco sencillo de 4 cm de espesor en la cara del garaje, ya que en la parte de la vivienda siempre se pasan más instalaciones, y para ello interesa la hoja de ladrillo de 7 cm de espesor. Entre ambas hojas se dispone aislamiento térmico a base de 7 cm de lana de oveja, y por ambas caras se realiza guarnecido y enlucido de yeso de 1 cm de espesor, resultando un espesor total de pared de 20 cm.

## **SOLERAS**

En primer lugar se verterá una capa de gravas, sin nada de arena, con piedra de 40 mm, de 20 cm de espesor, sobre la cual se dispondrá un film de polietileno para evitar el ascenso de humedades por capilaridad. A continuación se colocará el aislamiento térmico a base de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, sobre el cual se ejecutará la solera de hormigón HA-25/B/20/IIa, de 15 cm de espesor, maestreada y fratasada, armada con mallazo electrosoldado ME 15x15, diámetro 6 mm, de acero B 500 T. Deberán dejarse juntas de dilatación y retracción de modo que su superficie no supere los 30 m<sup>2</sup>, ni los 6 metros de longitud entre las juntas. Lo siguiente será el aislamiento térmico de poliestireno extruido con encajes para la tubería de agua que proporcionará la calefacción y refrigeración por geotermia. Una vez colocados estos tubos, se vierte capa de mortero autonivelante, y sobre ésta y por último, se coloca la baldosa cerámica con llana dentada, utilizando el adhesivo cementoso recomendado por el fabricante.

## **FORJADO Y CUBIERTA**

### **C-1**

La cubierta se resuelve sobre el forjado de techo de la vivienda, ejecutado con placas alveolares pretensadas que se apoyan en el muro de hormigón armado, y en dos jácenas longitudinales de hormigón armado apoyadas sobre pilares. El canto del forjado será de 30+5, siendo las placas alveolares elegidas de 30 cm de canto y 1,20 m de ancho. Los 5 cm superiores será la capa de compresión propiamente dicha. Todo esto se puede consultar en los planos de estructura del presente proyecto de ejecución.

Para resolver la cubierta, sobre este forjado se ejecutan previamente las pendientes al 2% con hormigón aligerado con arlita. Sobre éstas se dispone la lámina impermeable de Caucho-EPDM, protegida exteriormente con manta geotextil. Toda la cubierta y muros de hormigón se recubren de impermeabilizante y geotextil, tal y como se puede comprobar en la sección constructiva. Por último, sobre el geotextil se vierte el terreno que constituirá la casa cueva.

## **3.5.- CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR**

### **CARPINTERÍA EXTERIOR DE MADERA DE IROCO**

La carpintería exterior será de madera de Iroco, debidamente tratada en taller. Se utilizará doble acristalamiento con cámara de aire tipo Climalit (4-16-4), de baja emisividad térmica.

### **CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA:**

La carpintería interior será de madera, en liso, lacada en blanco.

### 3.6.- INSTALACIONES

La fontanería se resolverá con tubería de polipropileno multicapa, y se realizará una acometida directa a la tubería de red que pasa por el camino de la antigua vía férrea, ya que se ha hablado con el Ayuntamiento de Alcañiz y no habría problema en conectar tanto agua como desagüe a la red municipal.

El desagüe se resolverá con tubería de PVC, con los diámetros que se calcularán en el proyecto de ejecución.

Para la calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria se utilizará un sistema de captación de energía geotérmica, cuya maquinaria se dispondrá en el cuarto de calderas proyectado en la zona del garaje de la casa.

La energía eléctrica también se podrá coger de las redes de la compañía distribuidora "Endesa"

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

**4. ANEXO DECLARATIVO SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES  
EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE  
TELECOMUNICACIÓN**

---

**4. ANEXO DECLARATIVO SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN**

Al presente PROYECTO ARQUITECTÓNICO de Casa Cueva y Garaje en Alcañiz (Teruel) NO le es de aplicación el Real Decreto-Ley 401/2003, de 4 de abril (B.O.E. nº.115 de 14 de mayo de 2003), por el que se aprueba el Reglamento Regulator sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, en su artículo 3.1, por no estar acogido a la Ley 49/1.960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1.999, de 6 de abril, o no ser susceptible de arrendamiento por plazo superior a un año.

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

## **5. MEMORIA DE USO Y MANTENIMIENTO**

---

## 5. MEMORIA DE USO Y MANTENIMIENTO.

### 1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

#### PRECAUCIONES.

- 1.- Evitar erosiones en el terreno.
- 2.- No modificar los perfiles el terreno ni la vegetación.
- 3.- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.
- 4.- No utilizar los muros de contención para uso distinto para el que ha sido diseñado.
- 5.- No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg./m<sup>2</sup> junto la parte superior de bordes ataluzados, ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.
- 6.- No se concentrarán cargas superiores 1.000 Kg./m<sup>2</sup> muros de contención hasta una distancia de 2H metros, siendo H la altura del fuste del muro utilizado.
- 7.- No se adosará al fuste del muro de contención elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
- 8.- Cualquier modificación de los muros de sótano o muros de pantalla, en sus apoyos o en su entorno que puedan afectar las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos por un Técnico competente.

#### CUIDADOS.

- 1.- Limpieza de cuencas de vertido y recogida de aguas, los drenes, las arquetas de desagüe y los sumideros, cada 12 meses.
- 2.- Cuidado y riesgo periódico de jardinería.
- 3.- Inspección de los muros de contención después de periodos de lluvia.
- 4.- Comprobar el estado y relleno de las juntas cada 12 meses.
- 5.- Inspección de los muros de contención cada 12 meses. (Si hay alguna anomalía, el Técnico competente dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar).

#### NORMATIVA.

NTE, Drenajes y Avenamientos ASD 1977, Muros CCM 1979.

### 2.- CIMENTACIONES.

#### PRECAUCIONES.

- 1.- No realizar modificaciones en el entorno que varíen las condiciones del terreno.
- 2.- No variar las características formales de cimentación.
- 3.- No variar la distribución de cargas.
- 4.- Evitar fugas de agua y desagües que puedan modificar las características del subsuelo.

#### CUIDADOS.

- 1.- Inspección del estado de los materiales cada 5 años, (o antes si fuera preciso), observando si aparecen fisuras en forjado, dos muros o pilares, o cualquier otro tipo de lesión. Y en ese caso, deberá ser estudiado por Técnico competente.

#### NORMATIVA.

NTE, vigas flotantes CSV 1982, zapatas CSZ 1986, pilotes prefabricados CPP 1978, corridas ESC 1984, losas CSL 1984, pilotes in situ CPI 19977.

### 3.- ESTRUCTURAS.

#### PRECAUCIONES.

- 1.- No variar la geometría ni hacer perforaciones en los elementos estructurales.
- 2.- Evitar humedades perniciosas.
- 3.- No modificar la distribución de cargas, las solicitaciones ni las condiciones de uso indicadas en el cálculo del Proyecto, (cualquier modificación será estudiada por Técnico competente).
- 4.- No abrir huecos en forjados.

**CUIDADOS.****NORMATIVA.**

NTE, soportes EAS 1982, Forjados EAF 1973, Vigas EAV 1975, Zancas EAZ 1981.

**A) Estructura de hormigón armado:**

- Inspección de forjados, soportes, vigas y zancas, cada 5 años (o antes, si se aprecia), por si hay fisuras, humedades, flechas excesivas u otras anomalías, y en el caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
- Comprobación del estado y relleno de juntas, cada 12 meses.

**NORMATIVA.**

NTE, soportes EHS 1983, forjados unidireccionales EHU 1973, vigas EHV 1985, Zancas EHZ 1980, vigas balcón EHB 1980, jácenas pared EHB 1980, forjados reticulares EHR 1973.

**4.- CERRAMIENTOS.****PRECAUCIONES.**

- 1.- No fijar elementos ni cargar o transmitir empujes sobre el cerramiento.
- 2.- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- 3.- No efectuar rozas que disminuyen sensiblemente la sección del cerramiento.
- 4.- No abrir huecos en los cerramientos.
- 5.- No modificar la configuración exterior de balcones y terrazas.

**CUIDADOS.****A) Cerramientos de fábrica:**

- Inspección, cada 10 años (o antes si se aprecia), para ver si hay fisuras de retracción o debidas a asientos, y en el caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
- Si se precisa limpieza en fábrica de ladrillo caravista, esta se realizará con cepillo y agua, o con una solución de ácido acético.
- Comprobar el estado de relleno de juntas cada 12 meses. (Hará falta material de relleno).
- Inspección cada 12 meses de los elementos fijos de seguridad en cerramientos tales como ganchos de servicio, etc...

**NORMATIVA.**

NTE, fábrica de bloques FFB 1975, fábrica de ladrillo FFI 1978.

**5.- CUBIERTAS.****PRECAUCIONES.**

- 1.- No cambiar las características formales ni modificar las solicitaciones o sobrepasar las sobrecargas previstas.
- 2.- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.

**CUIDADOS.**

## 6.- TABIQUERIA.

### PRECAUCIONES.

- 1.- No colgar elementos pesados de la tabiquería, ni producir empujes que la puedan dañar.
- 2.- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- 3.- No efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección.

### CUIDADOS.

- 1.- Inspección, cada 10 años, para ver si hay fisuras, desplomes u otras lesiones, y en el caso de ser observada alguna de estas anomalías será estudiado por Técnico competente, que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
- 2.- Comprobar, cada 12 meses, el estado de las juntas de dilatación, su relleno y sellado. (Hará falta material de relleno y de sellado).

### NORMATIVA

NTE., tabiquería de ladrillo PTL 1973, tabiques de placas y paneles PTP 1975.

## 7.- CARPINTERÍA.

### PRECAUCIONES.

- 1.- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla.
- 2.- No modificar su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.

### CUIDADOS.

#### A) Madera:

- Limpieza de vidrios casa mes, evitando productos abrasivos que puedan rayarlos. (Hará falta productos de limpieza).
- Engrasar herrajes, cada 12 meses. (Hará falta material de limpieza).
- Inspección, cada 5 años, reparando los defectos que aparezcan en ella o en sus mecanismos de cierre y estanqueidad.
- En exteriores, barnizar o pintar cada 2 años.
- En interiores, barnizar o pintar cada 5 años.
- Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado, cada 5 años. (Hará falta material de sellado).
- Comprobación, cada 6 meses, del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismo inclinados, motores hidráulicos, etc.

### NORMATIVA.

NTE., carpintería de madera FCM 1974., carpintería de acero FCA 1974, carpintería de plástico FCP 1974.

### NORMATIVA.

NTE, aleaciones ligeras FCL 1974

## 8.- REVESTIMIENTOS DE PARÁMETROS.

### PRECAUCIONES.

- 1.- No sujetar elementos en el revestimiento.
- 2.- Evitar humedades perniciosas en revestimientos no impermeables.
- 3.- Evitar roces y punzonamientos.

### CUIDADOS.

#### A) Parámetros interiores:

- Limpieza de alicatados periódicamente. (Hará falta material de limpieza).
- Revisión, cada 5 años, de alicatados, reponiendo en caso necesario. (se reservará un 1 % de las

piezas colocadas).

- Revisión, cada 5 años, de la pintura, reponiendo en caso conveniente.
- Revisión, cada 5 años, de revestimiento de yeso interior, levantándose la zona afectada y estudiando la causa por Técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban efectuarse.

#### **NORMATIVA.**

NTE., alicatados RPA 1973, pinturas RPP 1976, chapados RPC 1973.

#### **B) Parámetros exteriores:**

- Revisión, cada 5 años, de aplacados, levantándose la superficie afectada si hay anomalías, estudiándose la causa por Técnico competente, y reparándose (se reservará un 3 % de las piezas colocadas).
- Revisión, cada 3 años, de la pintura, reponiendo en caso conveniente.
- Revisión, cada 5 años, de enfoscados, levantándose la superficie afectada si hay anomalías, estudiándose la causa por Técnico competente y reparándose.

#### **NORMATIVA.**

NTE., pinturas RPP 1976, chapados RPC 1973.

### **9.- REVESTIMIENTOS DE SUELOS**

#### **PRECAUCIONES.**

- 1.- Evitar humedades perniciosas en revestimientos no impermeables.
- 2.- Evitar roces y punzonamientos.
- 3.- Evitar contacto con productos que deterioren su superficie.

#### **CUIDADOS.**

- 1.- Limpieza, periódicamente, de los distintos revestimientos. (Hará falta material de limpieza).
- 2.- Revisión, cada 5 años, de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario (se reservará un 1% de las piezas colocadas, cuando los revestimientos no sean continuos).
- 3.- Comprobación, cada 5 años, del estado y relleno de juntas, cobrejuntas, rodapiés y cantoneras (Hará falta material de relleno y sellado).

#### **NORMATIVA.**

NTE., continuos RSC 1986, flexibles RSF 1984, Piezas rígidas RSR 1984, soleras RSS 1973.

### **10.- REVESTIMIENTOS DE TECHOS.**

#### **PRECAUCIONES.**

- 1.- No se fijarán elementos pesados al revestimiento.
- 2.- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

#### **CUIDADOS.**

- 1.- Limpieza, periódica, del revestimiento. (Hará falta material de limpieza).
- 2.- Inspección, cada 5 años, en techo continuo y 10 años en placas, del revestimiento, para ver si existen desperfectos en la sujeción, fisuras, grietas o humedades. En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente.

#### **NORMATIVA.**

NTE, techos continuos RTC 1873, techos de placas RTP 1973

**11.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.****PRECAUCIONES.**

- 1.- No verter productos agresivos ni no biodegradables a la red general sin tratamiento.
- 2.- Evitar modificaciones de la red.

**CUIDADOS.**

- 1.- Inspección, cada 12 meses, de los elementos fijos de seguridad tales como escaleras de gato en pozos, etc.
- 2.- Limpieza, cada 6 meses, del sumidero sifónico y del separador de grasa y fangos.
- 3.- Limpieza, cada año, de caldereta de sumideros, de la arqueta sumidero y de pozos de registro.
- 4.- Comprobar, cada año, la estanqueidad de la red.
- 5.- Revisión, cada año, de colectores suspendidos.
- 6.- Limpieza, cada 10 años, de arquetas de paso, a pie de bajante y sifónica.
- 7.- Revisión, cada 6 meses, periódicamente en épocas de lluvia, de bombas de extracción de aguas.

**NORMATIVA.**

NTE, saneamiento LSS 1973.

**12.- INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA.****PRECAUCIONES.**

- 1.- No modificar la instalación sin consultar con técnico competente.

**CUIDADOS.**

- 1.- Comprobación, cada año, de la continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos.

**NORMATIVA.**

NTE, puesta a tierra IEP 1973.

**13.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.****PRECAUCIONES.**

- 1.- Cerrar o variar sectores afectados antes de manipular la red.
- 2.- Evitar modificaciones de la instalación.
- 3.- No utilizar la red como bajante de puesta a tierra.
- 4.- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- 5.- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.

**CUIDADOS.**

- 1.- Limpieza, cada año, de arqueta y llave de paso.
- 2.- Revisión, cada 2 años, de piezas y mecanismo de las válvulas reductoras, válvulas de retención y bocas de incendios. (Hará falta material para lubricación de valvulería).
- 3.- Revisión, cada 2 años, de las instalaciones, de agua fría y caliente.
- 4.- Prueba de estanqueidad y funcionamiento, cada 4 años.
- 5.- Limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones cada 15 años.

**NORMATIVA.**

NTE, abastecimiento IFA 1976, agua caliente IFC 1973, agua fría IFF 1973.

## 14.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

### PRECAUCIONES.

- 1.- Evitar modificaciones de la instalación.
- 2.- Utilización adecuada de las depuradoras.

### CUIDADOS.

- 1.- Retirar, cada mes las grasas acumuladas en la cámara de grasa.
- 2.- Extracción, cada 2 meses, de la mitad de los lodos y espumas del decantador.
- 3.- Limpieza, cada año, de la arqueta de reparto y de la fosa séptica. (vaciado, retirada de espumas y limpieza).

### NORMATIVA.

NTE, depuración y vertido ISD 1974.

## 15.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN (Bomba de calor geotérmica)

### PRECAUCIONES.

- 1.- No introducir modificaciones en las condiciones de uso de la instalación.
- 2.- Mantener la instalación en las condiciones adecuadas de presión.
- 3.- Tomar precauciones en el incendio de calderas cuando la instalación pueda haber sido afectada por heladas.
- 4.- No cambiar las características del combustible recomendado.
- 5.- No mantener la calefacción de forma que aumente la temperatura en exceso.

## 16.- INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

### PRECAUCIONES.

- 1.- No se realizarán modificaciones en la instalación.
- 2.- No manipular la instalación por personal no especializado.
- 3.- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

### CUIDADOS

- 1.- Comprobación, cada año, de la fijación del mástil de la antena y su
- 2.- Comprobación, cada 5 años, de la estanqueidad de los conductos.
- 3.- Limpieza, cada 5 años, de los conductos de evacuación, rejillas y extractores.
- 4.- Ventilación, periódicamente, de los espacios cerrados.

### NORMATIVA,

NTE, antenas IAA 1973, telefonía IAT 1973.

## 17.- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE HUMOS Y GASES Y DE VENTILACIÓN.

### PRECAUCIONES.

- 1.- Evitar modificaciones en la instalación.
- 2.- No conectar nuevas salidas a conductos en servicio.
- 3.- No condenar ni cerrar las rejillas de entrada o salida de aire.
- 4.- Ventilar con frecuencia los espacios cerrados.

### CUIDADOS

- 1.- Comprobación, cada año, del funcionamiento de los extractores.
- 2.- Comprobación, cada 5 años, de la estanqueidad de los conductos.
- 3.- Limpieza, cada 5 años, de los conductos de evacuación, rejillas y extractores.
- 4.- Ventilación, periódicamente, de los espacios cerrados.

**NORMATIVA**

NTE, ventilación ISV 1975, humos y gases ISH 1974.

**18.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.****PRECAUCIONES.**

- 1.- Evitar modificaciones en la instalación.
- 2.- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
- 3.- Desconectar la red en ausencias prolongadas.
- 4.- No aumentar el potencial de la red por encima de las previsiones.
- 5.- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

**CUIDADOS.**

- 1.- Limpieza, cada 12 meses, de lámparas y luminarias exteriores. (Hará falta material de limpieza).
- 2.- Comprobación, cada 2 años, de la resistencia de puesta a tierra, y el estado frente a la corrosión.
- 3.- Comprobación, cada 5 años, del cuadro general y cuadro de protección.
- 4.- Comprobación, cada 5 años, del aislamiento de la instalación interior.
- 5.- Comprobación, cada 5 años, de la continuidad de las conexiones equipotenciales.

**NORMATIVA.**

NTE, alumbrado exterior IEE 1978, baja tensión IEB 1974.

**19.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.****PRECAUCIONES.**

- 1.- Evitar modificaciones en las instalaciones.
- 2.- No condenar los accesos a los elementos de la instalación.

**CUIDADOS.**

- 1.- Comprobación, cada día, del encendido de todos los pilotos y del funcionamiento de la señal acústica de la Central de señalización de rociadores, accionando el dispositivo de prueba.
- 2.- Comprobación, cada día, del encendido de todos los pilotos y del funcionamiento de la señal acústica de la Central de señalización de detectores, accionando el dispositivo de prueba.
- 3.- Comprobación, cada mes, por apertura de la llave de paso de la canalización de prueba del encendido de los pilotos correspondientes y funcionamiento de la señal acústica de la Central de señalización de rociadores.
- 4.- Comprobación, cada 6 meses, por aproximación de un generador de calor o humos, del funcionamiento de la mitad de los detectores y del encendido de los pilotos correspondientes.
- 5.- Comprobación, cada 6 meses, del alumbrado de emergencia y señalización.
- 6.- Revisión, cada año, o después de un incendio, e los extintores manuales, con sustitución en su caso de la correspondiente espuma, agua o polvo. (Hará falta material de recarga, bien sea espuma, agua o polvo).
- 7.- Revisión, cada año, o después de haberse utilizado, de las bocas de Columna Seca.
- 8.- Revisión, cada año, o después de haberse utilizado, de los Hidrantes de Incendios.
- 9.- Revisión, cada año, o después de haberse utilizado, del equipo de mangueras.

**NORMATIVA.**

NTE, contra el fuego IPF 1974.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE "CASA CUEVA" EN ALCAÑIZ (TERUEL)

USO Y MANTENIMIENTO

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

**6. DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD  
ESTRUCTURAL: CTE-DB-SE**

---

**6.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL****6.1.- LISTADO DE DATOS DE LA OBRA****INDICE**

<b>1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....</b>	.....
<b>2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA .....</b>	.....
<b>3.- NORMAS CONSIDERADAS .....</b>	.....
<b>4.- ACCIONES CONSIDERADAS .....</b>	.....
<b>4.1.- Gravitatorias.....</b>	.....
<b>4.2.- Viento.....</b>	.....
<b>4.3.- Sismo .....</b>	.....
<b>4.4.- Fuego .....</b>	.....
<b>4.5.- Hipótesis de carga .....</b>	.....
<b>4.6.- Empujes en muros.....</b>	.....
<b>4.7.- Listado de cargas .....</b>	.....
<b>5.- ESTADOS LÍMITE .....</b>	.....
<b>6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....</b>	.....
<b>6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (□) y coeficientes de combinación (□)</b>	.....
<b>6.2.- Combinaciones .....</b>	.....
<b>7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS .....</b>	.....
<b>8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....</b>	.....
<b>8.1.- Pilares .....</b>	.....
<b>8.2.- Muros .....</b>	.....
<b>9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....</b>	.....
<b>10.- LISTADO DE PAÑOS.....</b>	.....
<b>10.1.- Autorización de uso.....</b>	.....
<b>11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN .....</b>	.....
<b>12.- MATERIALES UTILIZADOS.....</b>	.....
<b>12.1.- Hormigones .....</b>	.....
<b>12.2.- Aceros por elemento y posición.....</b>	.....
12.2.1.- Aceros en barras .....	.....
12.2.2.- Aceros en perfiles.....	.....

### 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2016

Número de licencia: 78831

### 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: ST CUEVA\_1

Clave: ST CUEVA\_1

### 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

### 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

#### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 1	2.0	2.0
Cimentación	0.0	0.0

#### 4.2.- Viento

Sin acción de viento

#### 4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

#### 4.4.- Fuego

Datos por planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Pilares
Forjado 1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente
Notas: - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.					

#### 4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	----------------------------------------------------

#### 4.6.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Cargas muertas

Con relleno: Cota 3.50 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 18.00 kN/m<sup>3</sup>

Densidad sumergida 11.00 kN/m<sup>3</sup>

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

#### 4.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Lineal	13.00	(-0.36, 0.25) ( 2.85, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	13.00	( 2.85, 0.25) ( 8.63, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	13.00	( 8.63, 0.25) ( 13.77, 0.25)
	Cargas muertas	Lineal	13.00	( 13.77, 0.25) ( 17.50, 0.25)
	Cargas muertas	Superficial	37.50	( 2.84, 0.15) ( 8.63, 0.15) ( 13.77, 0.15) ( 17.50, 0.15) ( 17.50, 4.81) ( 13.97, 4.81) ( 8.48, 4.81) ( 3.00, 4.81) (-0.36, 4.81) (-0.36, 0.15)
	Cargas muertas	Superficial	37.50	( 3.00, 4.81) ( 8.48, 4.81) ( 13.97, 4.81) ( 17.50, 4.81) ( 17.50, 8.37) (-0.36, 8.37) (-0.36, 4.81)

#### 5.- ESTADOS LÍMITE

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

#### 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**- Sin coeficientes de combinación**

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

- Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- P<sub>k</sub> Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- <sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- <sub>P</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- <sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- <sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- <sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- <sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

**6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (□) y coeficientes de combinación (□)**

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

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (□ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (□ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (□ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

<b>Accidental de incendio</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300

### Tensiones sobre el terreno

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

### Desplazamientos

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## 6.2.- Combinaciones

### ▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

### ▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

### ▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

▪ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

**1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias**

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

**2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

▪ **Tensiones sobre el terreno**

▪ **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

**7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS**

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.50	3.50
0	Cimentación				0.00

**8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS**

**8.1.- Pilares**

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	( 2.85, 0.14)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.50
P2	( 8.63, 0.14)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.50
P3	( 13.77, 0.14)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.50
P4	( 3.00, 4.81)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P5	( 8.48, 4.81)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
P6	( 13.97, 4.81)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50

**8.2.- Muros**

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

**Datos geométricos del muro**

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( -0.36, 0.15)	( -0.36, 8.37)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( -0.36, 8.37)	( 17.50, 8.37)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	( 17.50, 0.15)	( 17.50, 8.37)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(-14.74, 0.15)	( -0.36, 0.15)	1	0.15+0.15=0.3
M5	Muro de hormigón armado	0-1	( 17.50, 0.15)	( 31.87, 0.15)	1	0.15+0.15=0.3

**Empujes y zapata del muro**

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.500 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.50
M2	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.500 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.50
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.800 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.40
M4	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.500 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.50
M5	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.500 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.50

**9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA**

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
P4, P5, P6	1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P1, P2, P3	1	2xUPE 240(I)	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

**10.- LISTADO DE PAÑOS**
Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
Placa Alveolar Maher 30+5	Prefabricados Maher, S.A. Canto total del forjado: 35 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 10 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 5.69961 kN/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.061 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

**10.1.- Autorización de uso**
Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:
Placa Alveolar Maher 30+5

Prefabricados Maher, S.A.  
 Canto total del forjado: 35 cm  
 Espesor de la capa de compresión: 5 cm  
 Ancho de la placa: 1200 mm  
 Ancho mínimo de la placa: 300 mm  
 Entrega mínima: 10 cm  
 Entrega máxima: 15 cm  
 Entrega lateral: 5 cm  
 Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5  
 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5  
 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15  
 Peso propio: 5.69961 kN/m<sup>2</sup>  
 Volumen de hormigón: 0.061 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

## Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Md > Mg	Último Md < Mg
	Momento		Rigidez		Momento de servicio				
	Último kN·m/m	Fisura	Total kN·m <sup>2</sup> /m	Fisura	Según la clase de exposición (1)				
				I	II	III			
PAM30+5-A5	163.9		100366.1	8260.0	109.0	147.3	147.4	164.4	187.3
PAM30+5-A6	194.6		100375.9	9662.9	129.1	167.6	173.2	177.1	189.5
PAM30+5-A1	204.0		100385.7	11016.6	133.2	171.8	190.1	186.3	174.6
PAM30+5-A2	241.8		100395.5	12880.5	156.5	195.1	212.0	198.5	176.8
PAM30+5-A3	276.0		100415.2	14685.6	176.6	215.3	239.0	208.1	180.1
PAM30+5-A7	284.6		100405.4	13783.1	184.6	223.3	245.2	204.5	192.5
PAM30+5-A4	309.3		100425.0	16451.4	195.4	234.2	264.5	215.8	183.5
PAM30+5-A8	335.8		100425.0	16088.4	213.3	252.1	282.7	214.5	193.4

No hay datos de flexión negativa.

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

### 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

### 12.- MATERIALES UTILIZADOS

#### 12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\alpha_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

#### 12.2.- Aceros por elemento y posición

##### 12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$\alpha_s$
Todos	B 500 S	500	1.15

##### 12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

## 6.2.- LISTADO DE COEFICIENTES

- **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

- **Categoría de uso**

A. Zonas residenciales

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

### 1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

**2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

- **Tensiones sobre el terreno**  
Acciones características
- **Desplazamientos**  
Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

**7. DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD  
EN CASO DE INCENDIO: CTE-DB-SI**

---

## **7.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)**

### **Introducción.**

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

Las exigencias básicas son las siguientes:

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.

Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4 Detección, control y extinción del incendio.

Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.

Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

**SI 1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI 1- Propagación interior.**

## 1 Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

**Nombre del sector: VIVIENDA UNIFAMILIAR**

Uso previsto:	Residencial vivienda
Situación:	Planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m
Superficie:	154,72 m2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI60
Condiciones según DB - SI	Residencial vivienda

No hay puertas entre sectores de incendios.

## 2 Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales y zonas de riesgo especial son los siguientes:

**Nombre del local: GARAJE**

Uso:	Aparcamiento de vehículos de hasta 100 m2
Tamaño del local:	En todo caso
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

<b>Característica</b>	<b>Riesgo bajo</b>	<b>Riesgo medio</b>	<b>Riesgo alto</b>
<i>Resistencia al fuego</i> de la estructura Portante (2)	R 90	R 120	R 180
<i>Resistencia al fuego</i> de las paredes y que techos (3) separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180

Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

#### 4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

<b>Situación del elemento Revestimientos (1)</b>	<b>De techos y paredes (2) (3)</b>	<b>De suelos (2)</b>
<i>Zonas ocupables (4)</i>	<i>C-s2,d0</i>	<i>EFL</i>
<i>Aparcamientos</i>	<i>A2-s1,d0</i>	<i>A2FL-s1</i>

*No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.*

## **SI 2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior**

### 1 Medianerías y fachadas.

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio son al menos EF-120. (apartado 1.1 de la sección 2 del DB-SI).

#### **Riesgo de propagación vertical:**

No se exige el cumplimiento de las condiciones para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) por no existir dos sectores de incendio ni una zona de riesgo especial alto separada de otras zonas más altas del edificio.

#### **Clase de reacción al fuego de los materiales:**

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

### 2 Cubiertas

No es necesario justificar el cumplimiento de riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues no existen ni edificios colindantes ni riesgo en el edificio.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

## **SI 3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.**

### 2 Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una

ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficie	(m <sup>2</sup> /persona)	Número de personas
VIVIENDA	Residencial vivienda	Plantas de vivienda	99,26	20,0	5
GARAJE	Aparcamiento	En otros casos	24,41	40,0	1

#### 4 Dimensionado de los medios de ocupación

Origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, por ello en vivienda unifamiliar el artículo 4 "Dimensionado de los medios de ocupación" no es necesario justificarlo.

#### 6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

No existen.

#### 8 Control del humo de incendio.

Ya que se trata de un Aparcamiento que no tendrá la consideración de aparcamiento abierto; Se utilizará un el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire previsto en el DB-HS 3 cumpliendo además de las condiciones que allí se establecen para el mismo las siguientes condiciones especiales:

a) El sistema será capaz de extraer un caudal de aire de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E600 90, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores tendrán una clasificación F400 90.

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio tendrán una clasificación E600 90. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio tendrán una clasificación EI 90.

#### **SI 4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 - Detección, control y extinción del incendio.**

##### 1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de un extintor de polvo de eficacia 21A-113B que se ubicará en el local de riesgo especial bajo, es decir, en el garaje.

##### 2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Dicho extintor se señalizará con una señal definida en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:1999.

#### **SI 5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.**

##### 1 Condiciones de aproximación y entorno.

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues La altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

2 Accesibilidad por fachada. No procede al presente proyecto.

## **SI 6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.**

### 1 Generalidades.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

## 2 Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

## 3 Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

**Nombre del Sector: VIVIENDA UNIFAMILIAR**

Uso: Residencial vivienda

Situación: Planta sobre rasante con altura de evacuación  $h \leq 15$  m

Resistencia al fuego: R30

La resistencia al fuego de las zonas de riesgo especial es la siguiente:

**Nombre de la zona de riesgo especial: GARAJE**

Riesgo de la zona de riesgo especial: Riesgo Bajo

Tiempo equivalente de exposición al fuego: R90

4 Elementos estructurales secundarios.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego siempre que, además ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento. En caso contrario, los elementos de dichas estructuras deberán ser R 30



En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

**8. DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD  
DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD: CTE-DB-SU A**

---

## 8.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB –SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

### Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 1 Resbaladidad de los suelos

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

<b>Resistencia al deslizamiento <math>R_d</math></b>	<b>Clase</b>
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

<b>Localización y características del suelo</b>	<b>Clase</b>
Zonas interiores secas	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	1
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2

#### 2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

La distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1.200 mm y que la anchura de la hoja (véase figura).

### 3 Desniveles

#### 3.1 Protección de los desniveles

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

Estando esta diferenciación táctil una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

#### 3.2 Características de las barreras de protección

##### 3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1). En nuestro caso la altura a la que podrán estar las ventanas será de 90 cm.

##### 3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

##### 3.2.3 Características constructivas

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Se cumple así el punto 1 del apartado 2 de la sección 7 del DB SUA.

##### 3.2.4 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

No procede

### 4 Escaleras y rampas.

Tampoco procede.

### **Limpeza de los acristalamientos exteriores**

No existen acristalamientos a una altura superior a 6 m, por lo que no es necesario ningún sistema de limpieza especial

## **Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

### **1 Impacto**

#### **1.1 Impacto con elementos fijos**

No existen zonas de circulación.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.200 mm, como mínimo.

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto según se indica en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplirán las condiciones que les sean aplicables de entre las siguientes:

- a) Si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55 m y 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.
- b) Si la diferencia de cota es igual o superior a 12 m, la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003.
- c) En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

#### **1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles**

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

##### **2 Atrapamiento**

No existen puertas correderas de accionamiento manual.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

#### **Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

##### **1 Aprisionamiento**

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SU.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

#### **Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

##### **1 Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

**Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación**

Zona		Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras 10 Resto de zonas 5
	Para vehículos o mixtas	10
	Exclusiva para personas	Escaleras 75 Resto de zonas 50
Interior	Para vehículos o mixtas	50

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

## 2 Alumbrado de emergencia

### 2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

### 2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
  - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
  - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
  - iii) En cualquier otro cambio de nivel.
  - iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

### 2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

#### **2.4 Iluminación de las señales de seguridad**

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

#### **Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

No procede al presente proyecto

#### **Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

No procede al presente proyecto.

#### **Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

Si procede, y el garaje proyectado cumple todos los parámetros especificados en la normativa de aplicación.

#### **Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo**

A falta de una justificación más exhaustiva, no será necesario un sistema de seguridad frente a rayos.

#### **Sección SUA 9 Accesibilidad**

La vivienda es totalmente accesible a personas de movilidad reducida, ya que se desarrolla toda en planta baja.

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

**9. DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD  
DE AHORRO DE ENERGÍA: CTE-DB-HE Y CERTIFICADO DE  
EFICIENCIA ENERGÉTICA**

---

## 9.- JUSTIFICACIÓN CTE-DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

### SECCIÓN HE-0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

#### ÍNDICE

<b>1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....</b>	
<b>1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....</b>	
<b>1.2.- Resultados mensuales.....</b>	
1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.....	
<b>2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....</b>	
<b>2.1.- Zonificación climática.....</b>	
<b>2.2.- Demanda energética del edificio.....</b>	
2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	
2.2.2.- Demanda energética de ACS.....	
<b>2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.....</b>	
<b>2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....</b>	
<b>2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.....</b>	

## 1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,edificio} = 49.24 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S = 64.63 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$C_{ep,edificio}$ : Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$C_{ep,lim}$ : Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$C_{ep,base}$ : Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 50.00 kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$F_{ep,sup}$ : Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1500.

$S_u$ : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 102.55 m<sup>2</sup>.

### 1.2.- Resultados mensuales.

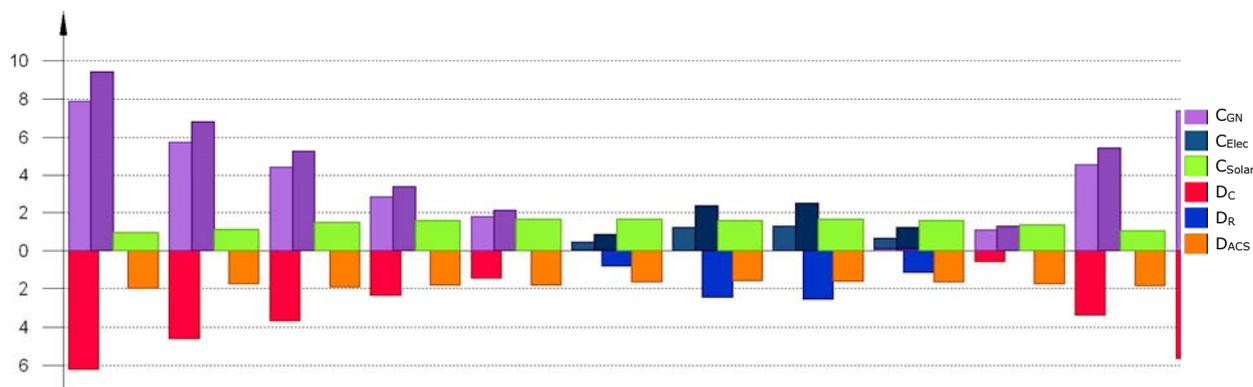
#### 1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.

Energía (kWh/(m<sup>2</sup>·mes))



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m<sup>2</sup>·año).

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))											
<b>EDIFICIO</b> ( $S_u = 102.55 \text{ m}^2$ ; $V = 239.8 \text{ m}^3$ )															
Demanda energética	C	636.4	471.5	374.3	237.2	148.2	--	--	--	--	59.1	345.6	578.3	2850.5	27.8
	R	--	--	--	--	--	84.3	247.2	258.4	116.2	--	--	--	706.0	6.9
	ACS	203.5	180.2	195.4	188.2	186.4	168.7	162.2	166.2	168.7	179.3	189.1	203.5	2191.4	21.4

	TOTAL	839.9	651.6	569.7	425.4	334.6	252.9	409.5	424.6	284.9	238.4	534.7	781.8	5748.0	56.1
<b>Solar térmica</b>	<b>EA<sub>ACS</sub></b>	95.5	112.1	151.9	159.5	166.8	167.7	162.2	166.2	161.4	138.0	105.2	85.2	1671.6	<b>16.3</b>
	<b>EF</b>	95.5	112.1	151.9	159.5	166.8	167.7	162.2	166.2	161.4	138.0	105.2	85.2	1671.6	<b>16.3</b>
	<b>%D<sub>ACS</sub></b>	46.9	62.2	77.7	84.8	89.5	99.4	100.0	100.0	95.7	76.9	55.6	41.9		77.6
<b>Gas natural</b> ( $f_{cep} = 1.19$ )	<b>EAc</b>	636.4	471.5	374.3	237.2	148.2	--	--	--	--	59.1	345.6	578.3	2850.5	<b>27.8</b>
	<b>EA<sub>ACS</sub></b>	108.0	68.1	43.6	28.6	19.6	1.0	--	--	7.3	41.3	83.9	118.2	519.8	<b>5.1</b>
	<b>EF</b>	809.1	586.5	454.2	289.0	182.4	1.1	--	--	8.0	109.2	466.9	757.1	3663.4	<b>35.7</b>
	<b>EP<sub>ren</sub></b>	4.0	2.9	2.3	1.4	0.9	0.0	--	--	0.0	0.5	2.3	3.8	18.3	<b>0.2</b>
	<b>EP<sub>nr</sub></b>	962.9	697.9	540.5	343.9	217.0	1.3	--	--	9.5	130.0	555.6	901.0	4359.4	<b>42.5</b>
<b>Electricidad</b> ( $f_{cep} = 1.954$ )	<b>EA<sub>R</sub></b>	--	--	--	--	--	84.3	247.2	258.4	116.2	--	--	--	706.0	<b>6.9</b>
	<b>EF</b>	--	--	--	--	--	42.1	123.6	129.2	58.1	--	--	--	353.0	<b>3.4</b>
	<b>EP<sub>ren</sub></b>	--	--	--	--	--	17.4	51.2	53.5	24.0	--	--	--	146.2	<b>1.4</b>
	<b>EP<sub>nr</sub></b>	--	--	--	--	--	82.3	241.6	252.4	113.5	--	--	--	689.8	<b>6.7</b>
	<b>C<sub>ef,total</sub></b>	<b>904.6</b>	<b>698.6</b>	<b>606.1</b>	<b>448.5</b>	<b>349.1</b>	<b>210.9</b>	<b>285.8</b>	<b>295.4</b>	<b>227.4</b>	<b>247.2</b>	<b>572.0</b>	<b>842.4</b>	<b>5688.0</b>	<b>55.5</b>
	<b>C<sub>ep,ren</sub></b>	<b>99.5</b>	<b>115.0</b>	<b>154.1</b>	<b>161.0</b>	<b>167.7</b>	<b>185.1</b>	<b>213.4</b>	<b>219.7</b>	<b>185.4</b>	<b>138.5</b>	<b>107.5</b>	<b>89.0</b>	<b>1836.1</b>	<b>17.9</b>
	<b>C<sub>ep,nr</sub></b>	<b>962.9</b>	<b>697.9</b>	<b>540.5</b>	<b>343.9</b>	<b>217.0</b>	<b>83.6</b>	<b>241.6</b>	<b>252.4</b>	<b>123.0</b>	<b>130.0</b>	<b>555.6</b>	<b>901.0</b>	<b>5049.2</b>	<b>49.2</b>

donde:

$S_u$ : Superficie habitable del edificio,  $m^2$ .

$V$ : Volumen neto habitable del edificio,  $m^3$ .

$D_c$ : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.

$D_r$ : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.

$D_{ACS}$ : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.

$f_{cep}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$EA$ : Energía útil aportada, kWh.

$EF$ : Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.

$EP_{ren}$ : Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.

$EP_{nr}$ : Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.

$\%D$ : Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.

$C_{ef,total}$ : Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/( $m^2 \cdot año$ ).

$C_{ep,ren}$ : Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/( $m^2 \cdot año$ ).

$C_{ep,nr}$ : Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/( $m^2 \cdot año$ ).

## 2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Alcañiz (provincia de Teruel)**, con una altura sobre el nivel del mar de **381 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **C3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitudes exteriores** para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 2.2.- Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

#### 2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$	$D_{cal}$	$D_{ref}$
------------------	-------	-----------	-----------

	(m <sup>2</sup> )	(kWh /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))	(kWh /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))
Vivienda unifamiliar	102.55	2850.5	27.8	706.0	6.9
	<b>102.55</b>	2850.5	<b>27.8</b>	706.0	<b>6.9</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 2.2.2.- Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60°C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)											
Temperatura del agua de red	9.5	10.5	11.5	11.8	13.8	16.8	19.8	18.8	16.8	15.5	11.5	9.5

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$		% $_{AS}$ (%)	$D_{ACS,nr}$	
			(kWh /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))		(kWh /año)	(kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))
Vivienda unifamiliar	112.0	102.55	2191.4	21.4	77.6	490.7	4.8
	<b>112.0</b>	<b>102.55</b>	2191.4	<b>21.4</b>	<b>77.6</b>	490.7	<b>4.8</b>

donde:

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

% $_{AS}$ : Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.

$D_{ACS,nr}$ : Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.

	Tipo	Energía	$Cap_{n,c}$ (kW)	$Cap_{n,R}$ (kW)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$C_{ef}$ (kWh /año)	$C_{ef}$ (kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))	$P_{mo}$ (W/m <sup>2</sup> )	REA	$K_e$	REA <sub>c</sub>
<b>Sistema de referencia</b>											
Equipo para calefacción y ACS	C+ACS	Gas natural	∞	--	102.55	3663.4	35.7	4.9	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	--	∞	102.55	353.0	3.4	6.8	2.00	3.1814	0.63
			∞	∞	<b>102.55</b>	<b>4016.4</b>	<b>39.2</b>		<b>1.01</b>		<b>0.85</b>

donde:

Tipo: Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria).

Energía: Vector energético principal utilizado por el equipo técnico.

$Cap_{n,c}$ : Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW.

$Cap_{n,R}$ : Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW.

$S_u$ : Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m<sup>2</sup>.

$C_{ef}$ : Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

*P<sub>mo</sub>*: Potencia media operacional del equipo técnico, W/m<sup>2</sup>.  
*REA*: Rendimiento estacional anual del equipo técnico.  
*K<sub>e</sub>*: Coeficiente de emisiones del vector energético.  
*REA<sub>c</sub>*: Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico.

## 2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	C <sub>ef,total</sub>		f <sub>cep</sub>	C <sub>ep,nr</sub>	
	(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))		(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))
Gas natural	3663.4	35.7	1.19	4359.4	<b>42.5</b>
Electricidad	353.0	3.4	1.954	689.8	<b>6.7</b>

donde:

*C<sub>ef,total</sub>*: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m<sup>2</sup>·año).  
*f<sub>cep</sub>*: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.  
*C<sub>ep,nr</sub>*: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

## 2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;
- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;
- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;
- y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

**SECCIÓN HE-1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA****ÍNDICE**

<b>1.-</b>	<b>RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.</b> .....
1.1.-	Demanda energética anual por superficie útil.....
1.2.-	Resumen del cálculo de la demanda energética.....
1.3.-	Resultados mensuales. ....
1.3.1.-	Balance energético anual del edificio. ....
1.3.2.-	Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración. ....
1.3.3.-	Evolución de la temperatura. ....
1.3.4.-	Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....
<b>2.-</b>	<b>MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.</b> .....
2.1.-	Zonificación climática .....
2.2.-	Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento. ....
2.2.1.-	Agrupaciones de recintos. ....
2.2.2.-	Perfiles de uso utilizados. ....
2.3.-	Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.....
2.3.1.-	Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.....
2.3.2.-	Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.....
2.3.3.-	Composición constructiva. Puentes térmicos. ....
2.4.-	Procedimiento de cálculo de la demanda energética.....

## 1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

### 1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$$D_{cal,edificio} = 27.80 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup}/S = 29.8 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$D_{cal,edificio}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{cal,lim}$ : Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{cal,base}$ : Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 20 kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$F_{cal,sup}$ : Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 1000.

S: Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 102.55 m<sup>2</sup>.

$$D_{ref,edificio} = 6.88 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{ref,lim} = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$D_{ref,edificio}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{ref,lim}$ : Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/ /año)	$D_{cal,base}$ (kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh/ /(m <sup>2</sup> ·año))	$D_{ref}$ (kWh/ /año)	$D_{ref,lim}$ (kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))	$D_{ref,lim}$ (kWh/ /(m <sup>2</sup> ·año))	
Vivienda unifamiliar	102.55	2850.5	27.8	20	1000	29.8	706.0	6.9	15.0
	<b>102.55</b>	2850.5	<b>27.8</b>	20	1000	<b>29.8</b>	706.0	<b>6.9</b>	<b>15.0</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{cal,base}$ : Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 20 kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$F_{cal,sup}$ : Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 1000.

$D_{cal,lim}$ : Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

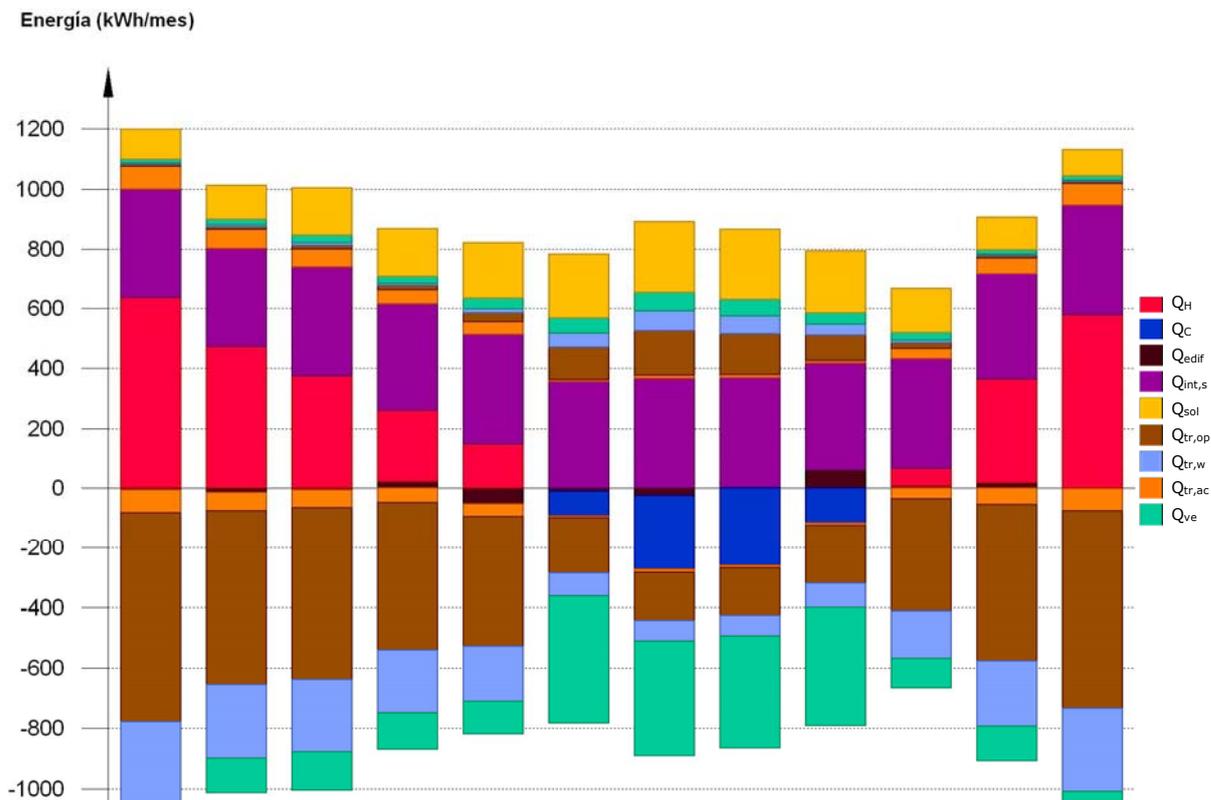
$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$D_{ref,lim}$ : Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 1.3.- Resultados mensuales.

#### 1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ( $Q_{tr,op}$  y  $Q_{tr,w}$ , respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ( $Q_{tr,ac}$ ), la energía intercambiada por ventilación ( $Q_{ve}$ ), la ganancia interna sensible neta ( $Q_{int,s}$ ), la ganancia solar neta ( $Q_{sol}$ ), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio ( $Q_{edif}$ ), y el aporte necesario de calefacción ( $Q_H$ ) y refrigeración ( $Q_C$ ).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/ /año) (kWh/ (m <sup>2</sup> ·a))	
<b>Balance energético anual del edificio.</b>														
$Q_{tr,op}$	6.2	9.5	13.3	13.6	28.3	108.7	150.3	137.7	85.4	18.4	7.8	6.7	-4440.3	-43.3
$Q_{tr,w}$	-697.3	-578.9	-573.2	-492.8	-431.9	-184.1	-159.7	-158.3	-192.8	-375.0	-522.2	-660.0	-1848.5	-18.0
$Q_{tr,ac}$	3.4	5.4	7.2	7.2	13.7	45.7	64.2	58.7	36.0	9.0	4.3	3.8	-1848.5	-18.0
$Q_{ve}$	77.4	63.3	59.8	48.5	43.8	6.5	9.6	9.2	8.7	34.9	53.7	73.1		
$Q_{int,s}$	-77.4	-63.3	-59.8	-48.5	-43.8	-6.5	-9.6	-9.2	-8.7	-34.9	-53.7	-73.1		
$Q_{sol}$	12.9	20.8	25.1	24.1	35.1	51.2	62.8	55.2	37.6	24.7	15.6	14.5	-2122.3	-20.7
$Q_{edif}$	-127.8	-116.3	-126.2	-119.3	-110.2	-422.4	-381.1	-371.7	-393.8	-98.3	-112.0	-123.1		
$Q_H$	365.2	331.6	367.4	356.2	365.2	356.2	367.4	365.2	358.4	365.2	354.0	369.6	4305.5	42.0
$Q_C$	-1.4	-1.3	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.3	-1.4		
$Q_{HC}$	98.6	113.8	159.5	163.0	188.8	218.0	239.8	238.5	210.0	149.4	109.1	89.1	1961.0	19.1
	-0.8	-1.0	-1.3	-1.4	-1.6	-1.8	-2.0	-2.0	-1.8	-1.3	-0.9	-0.8		
	-5.0	-13.4	-4.7	21.5	-52.3	-9.0	-25.4	3.8	59.7	8.1	18.5	-1.8		
<b><math>Q_H</math></b>	<b>636.4</b>	<b>471.5</b>	<b>374.3</b>	<b>237.2</b>	<b>148.2</b>	--	--	--	--	<b>59.1</b>	<b>345.6</b>	<b>578.3</b>	<b>2850.5</b>	<b>27.8</b>
<b><math>Q_C</math></b>	--	--	--	--	--	<b>-84.3</b>	<b>-247.2</b>	<b>-258.4</b>	<b>-116.2</b>	--	--	--	<b>-706.0</b>	<b>-6.9</b>
<b><math>Q_{HC}</math></b>	<b>636.4</b>	<b>471.5</b>	<b>374.3</b>	<b>237.2</b>	<b>148.2</b>	<b>84.3</b>	<b>247.2</b>	<b>258.4</b>	<b>116.2</b>	<b>59.1</b>	<b>345.6</b>	<b>578.3</b>	<b>3556.6</b>	<b>34.7</b>

donde:

$Q_{tr,op}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{tr,w}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{tr,ac}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{ve}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{int,s}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{sol}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{edif}$ : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

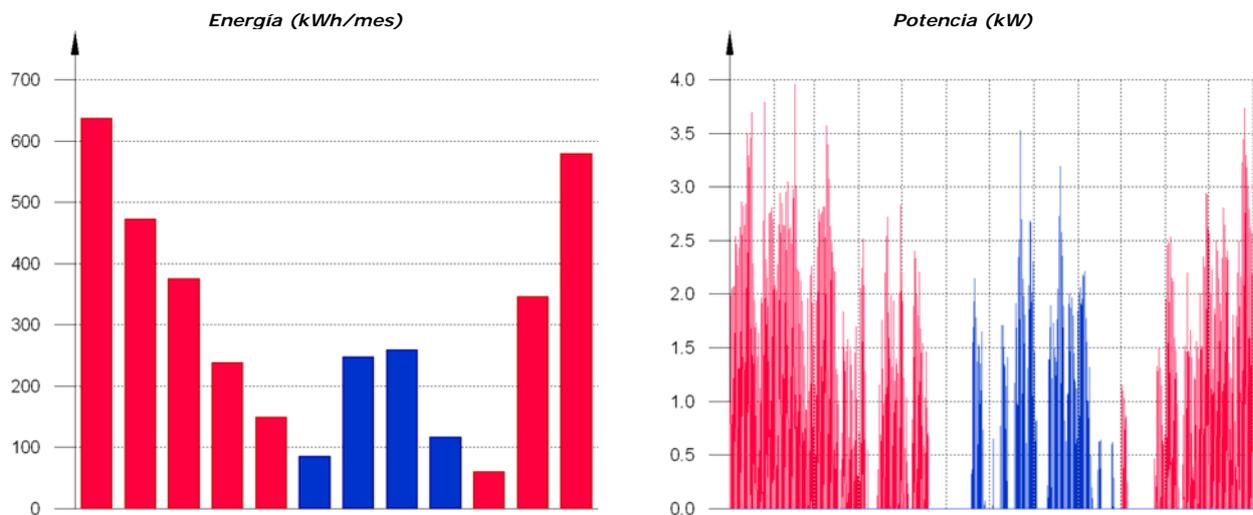
$Q_H$ : Energía aportada de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_C$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

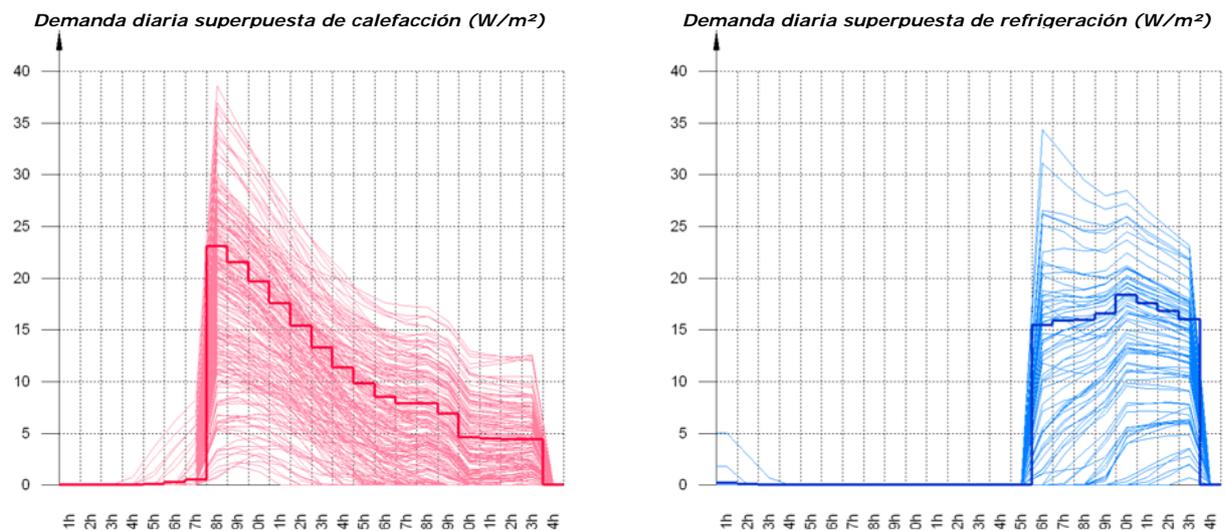
$Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

### 1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:



A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:



La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

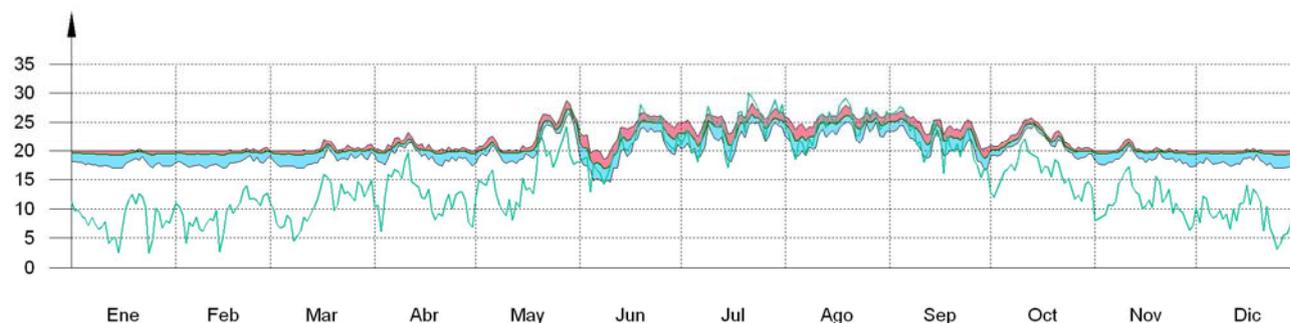
	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m <sup>2</sup> )	Demanda típica por día activo (kWh/m <sup>2</sup> )
<b>Calefacción</b>	208	201	2727	13	10.19	0.1383
<b>Refrigeración</b>	72	70	509	7	13.53	0.0984

### 1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

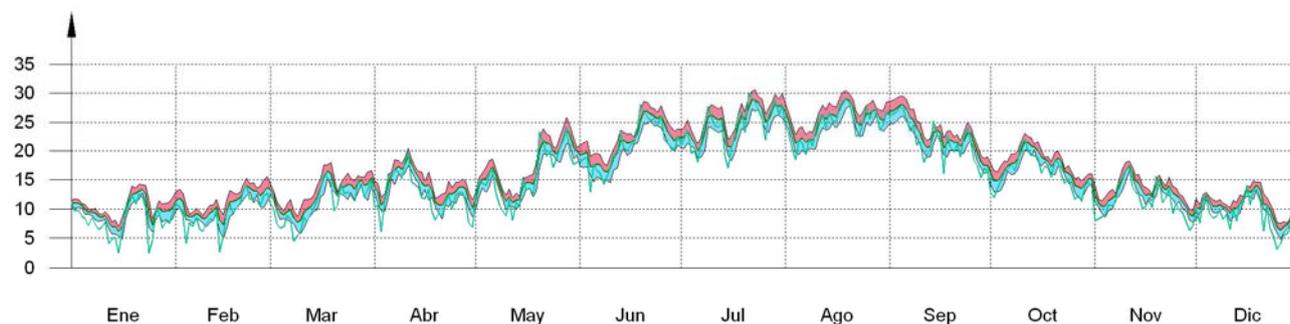
#### *Vivienda unifamiliar*

Temperatura (°C)



#### *Zona no habitable 1*

Temperatura (°C)



### 1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa

debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m <sup>2</sup> ·a))						
<b>Vivienda unifamiliar</b> ( $A_f = 102.55 \text{ m}^2$ ; $V = 239.81 \text{ m}^3$ ; $A_{tot} = 492.44 \text{ m}^2$ ; $C_m = 23654.190 \text{ kJ/K}$ ; $A_m = 296.28 \text{ m}^2$ )														
$Q_{tr,op}$	--	0.1	2.1	3.0	13.4	89.9	128.7	118.6	71.6	7.7	0.7	--	-4234.2	-41.3
$Q_{tr,w}$	-668.7	-550.7	-540.3	-460.1	-402.4	-155.4	-130.1	-127.6	-162.4	-346.6	-493.6	-632.0	-1704.4	-16.6
$Q_{tr,ac}$	--	--	--	--	--	2.4	7.8	8.3	3.9	--	--	--	-443.7	-4.3
$Q_{ve}$	-77.4	-63.3	-59.8	-48.5	-43.8	-4.1	-1.8	-1.0	-4.8	-34.9	-53.7	-73.1	-1570.7	-15.3
$Q_{int,s}$	--	0.0	0.1	0.2	0.8	6.6	11.1	10.0	5.3	0.4	0.0	--	4305.5	42.0
$Q_{sol}$	365.2	331.6	367.4	356.2	365.2	356.2	367.4	365.2	358.4	365.2	354.0	369.6	1502.9	14.7
$Q_{edif}$	-1.4	-1.3	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.3	-1.4		
$Q_H$	73.6	85.7	121.3	125.6	146.7	170.1	186.8	184.0	160.1	112.7	81.5	66.3		
$Q_C$	-0.6	-0.7	-0.9	-1.0	-1.1	-1.3	-1.4	-1.4	-1.2	-0.9	-0.6	-0.5		
$Q_{HC}$	-2.4	-5.9	-2.2	10.5	-32.4	-2.7	-13.5	1.1	39.7	2.2	5.9	-0.3		
<b><math>Q_H</math></b>	<b>636.4</b>	<b>471.5</b>	<b>374.3</b>	<b>237.2</b>	<b>148.2</b>	--	--	--	--	<b>59.1</b>	<b>345.6</b>	<b>578.3</b>	<b>2850.5</b>	<b>27.8</b>
<b><math>Q_C</math></b>	--	--	--	--	--	<b>-84.3</b>	<b>-247.2</b>	<b>-258.4</b>	<b>-116.2</b>	--	--	--	<b>-706.0</b>	<b>-6.9</b>
<b><math>Q_{HC}</math></b>	<b>636.4</b>	<b>471.5</b>	<b>374.3</b>	<b>237.2</b>	<b>148.2</b>	<b>84.3</b>	<b>247.2</b>	<b>258.4</b>	<b>116.2</b>	<b>59.1</b>	<b>345.6</b>	<b>578.3</b>	<b>3556.6</b>	<b>34.7</b>

**Zona no habitable 1** ( $A_r = 25.14 \text{ m}^2$ ;  $V = 59.25 \text{ m}^3$ ;  $A_{tot} = 121.78 \text{ m}^2$ ;  $C_m = 7658.910 \text{ kJ/K}$ ;  $A_m = 62.67 \text{ m}^2$ )

$Q_{tr,op}$	6.2	9.4	11.3	10.6	15.0	18.8	21.7	19.1	13.8	10.7	7.1	6.7	-206.1	-8.2
$Q_{tr,w}$	-28.7	-28.3	-32.9	-32.7	-29.5	-28.7	-29.6	-30.7	-30.4	-28.4	-28.6	-28.0	-144.1	-5.7
$Q_{tr,ac}$	3.4	5.4	6.5	6.3	9.0	11.6	13.5	11.8	8.5	6.3	4.1	3.8		
$Q_{ve}$	-19.3	-18.8	-21.7	-21.7	-19.5	-18.4	-19.0	-19.6	-19.6	-18.7	-19.0	-18.9	443.7	17.7
$Q_{int,s}$	77.4	63.3	59.8	48.5	43.8	4.1	1.8	1.0	4.8	34.9	53.7	73.1	-551.7	-21.9
$Q_{sol}$	--	--	--	--	--	-2.4	-7.8	-8.3	-3.9	--	--	--	458.1	18.2
$Q_{edif}$	12.9	20.8	25.0	23.9	34.3	44.6	51.7	45.3	32.4	24.3	15.6	14.5		
	-74.0	-72.2	-83.3	-82.9	-74.7	-70.6	-72.7	-75.1	-74.9	-71.4	-72.8	-72.3		
	25.0	28.1	38.2	37.4	42.1	47.8	53.0	54.5	49.9	36.7	27.6	22.8		
	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2		
	-2.6	-7.5	-2.5	11.0	-19.9	-6.4	-11.9	2.7	20.0	5.9	12.6	-1.5		

donde:

$A_r$ : Superficie útil de la zona térmica, m<sup>2</sup>.

$V$ : Volumen interior neto de la zona térmica, m<sup>3</sup>.

$A_{tot}$ : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m<sup>2</sup>.

$C_m$ : Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.

$A_m$ : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m<sup>2</sup>.

$Q_{tr,op}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{tr,w}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{tr,ac}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{ve}$ : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{int,s}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{sol}$ : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{edif}$ : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_H$ : Energía aportada de calefacción, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_C$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

$Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m<sup>2</sup>·año).

## 2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Alcañiz (provincia de Teruel)**, con una altura sobre el nivel del mar de **381 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **C3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

#### 2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	b <sub>ve</sub>	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh /año)	ΣQ <sub>equip</sub> (kWh /año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh /año)	T <sup>a</sup> calef. media (°C)	T <sup>a</sup> refriger. media (°C)
<b>Vivienda unifamiliar</b> (Zona habitable, Perfil: <b>Residencial</b> )									
1	35.79	83.69	0.10	0.80	473.7	517.3	517.3	19.0	26.0
2	12.94	30.27	0.10	0.80	171.4	187.1	187.1	19.0	26.0
3	13.00	30.41	0.10	0.80	172.2	188.0	188.0	19.0	26.0
4	16.36	38.25	0.10	0.80	216.5	236.4	236.4	19.0	26.0
5	6.13	14.34	0.10	0.80	81.2	88.6	88.6	19.0	26.0
6	6.08	14.22	0.10	0.80	80.5	87.9	87.9	19.0	26.0
7	6.31	14.76	0.10	0.80	83.5	91.2	91.2	19.0	26.0
8	2.59	6.05	0.10	0.80	34.2	37.4	37.4	19.0	26.0
9	3.35	7.83	0.10	0.80	44.4	48.4	48.4	19.0	26.0
	<b>102.55</b>	<b>239.81</b>	<b>0.10</b>	<b>0.80/1.153*/4**</b>	<b>1357.5</b>	<b>1482.2</b>	<b>1482.2</b>	<b>19.0</b>	<b>26.0</b>
<b>Zona no habitable 1</b> (Zona no habitable)									
10	20.43	47.77	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
11	4.71	11.48	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	<b>25.14</b>	<b>59.25</b>	<b>1.00</b>	<b>2.61</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

b<sub>ve</sub>: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a  $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hrv})$ , donde  $\eta_{hrv}$  es el rendimiento de la unidad de recuperación y  $f_{ve,frac}$  es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren<sub>h</sub>: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

\*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.

\*\* : Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).

Q<sub>ocup,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q<sub>equip</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q<sub>ilum</sub>: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

$T^{\circ}$  calef. Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción,  $^{\circ}$ C.  
media:

$T^{\circ}$  refrig. Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración,  $^{\circ}$ C.  
media:

### 2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

		Distribución horaria																								
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
<b>Perfil: Residencial (uso residencial)</b>																										
<b>Temp. Consigna Alta (<math>^{\circ}</math>C)</b>																										
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Temp. Consigna Baja (<math>^{\circ}</math>C)</b>																										
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
<b>Ocupación sensible (<math>W/m^2</math>)</b>																										
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
<b>Ocupación latente (<math>W/m^2</math>)</b>																										
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
<b>Iluminación (<math>W/m^2</math>)</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.2	2.2
<b>Equipos (<math>W/m^2</math>)</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.2	2.2
<b>Ventilación verano</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Ventilación invierno</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

\*: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.

### 2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

#### 2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-28.6 kWh/(m<sup>2</sup>·año)) supone el **49.4%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-57.9 kWh/(m<sup>2</sup>·año)).

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	$\chi$ (kJ/(m <sup>2</sup> ·K))	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh/año)	$\alpha$	I. ( $^{\circ}$ )	O. ( $^{\circ}$ )	F <sub>sh,o</sub>	$\Sigma Q_{sol}$ (kWh/año)
<b>Vivienda unifamiliar</b>										
M-3		11.11	11.75	0.18	-101.5	0.4	V	S(-161.99)	1.00	25.2
Tabique de una hoja, con revestimiento		177.59	32.46							
Tabique de dos hojas, con revestimiento		18.40	42.92	0.44	-306.9			Hacia 'Zona no habitable 1'		
M-1		54.89	62.66	0.16	-445.6					

13

ANGEL MILIAN ROIG  
Paseo Alcañiz nº 48, bajo

Móvil: 647 535 058  
44570 Calanda (Teruel)

Solera		102.55	118.12	0.16	-832.5							
C-1 (Forjado unidireccional)		102.55	13.82	0.30	-1552.4	0.6	H			1.00	823.5	
					<b>-2931.9</b>	<b>-306.9*</b>					<b>848.7</b>	

**Zona no habitable 1**

M-3		2.35	11.75	0.18	-5.3	0.4	V	S(-161.99)	1.00	5.3		
Tabique de dos hojas, con revestimiento		18.40	62.47	0.44	306.9	Desde 'Vivienda unifamiliar'						
Tabique de una hoja, con revestimiento		14.28	32.46									
M-1		28.88	62.66	0.16	-57.4							
Solera		20.43	118.12	0.16	-40.6							
C-1 (Forjado unidireccional)		25.14	13.82	0.30	-92.9	0.6	H			1.00	201.8	
Solera		4.71	307.60	0.17	-9.9							
					<b>-206.1</b>	<b>+306.9*</b>					<b>207.2</b>	

donde:

S: Superficie del elemento.

 $\chi$ : Capacidad calorífica por superficie del elemento.

U: Transmitancia térmica del elemento.

 $Q_{tr}$ : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

\*: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.

 $\alpha$ : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

I.: Inclinación de la superficie (elevación).

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

 $F_{sh,o}$ : Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

 $Q_{sol}$ : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

**2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.**

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-16.6 kWh/(m<sup>2</sup>·año)) supone el **28.7%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-57.9 kWh/(m<sup>2</sup>·año)).

Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	F <sub>F</sub> (%)	U <sub>f</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	ΣQ <sub>tr</sub> (kWh/año)	g <sub>gl</sub>	α	I. (°)	O. (°)	F <sub>sh,gl</sub>	F <sub>sh,o</sub>	ΣQ <sub>sol</sub> (kWh/año)	
<b>Vivienda unifamiliar</b>													
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.60	1.10	0.25	2.20	-520.5	0.19	0.8	V	S(-161.99)	0.06	1.00	195.1
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		1.60		1.00	2.25	-136.8	Hacia 'Zona no habitable 1'						
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		14.40	1.10	0.33	2.20	-1054.3	0.19	0.8	V	S(-161.99)	0.05	1.00	419.4
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		1.76	1.10	0.34	2.20	-129.6	0.19	0.8	V	S(-161.99)	0.05	1.00	51.3
					<b>-1704.4</b>	<b>-136.8*</b>						<b>665.8</b>	

**Zona no habitable 1**

PG		6.00		1.00	2.00	-144.1	0.6	V	S(-161.99)	0.00	1.00	255.9
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		1.60		1.00	2.25	136.8	Desde 'Vivienda unifamiliar'					
					<b>-144.1</b>	<b>+136.8*</b>						<b>255.9</b>

donde:

S: Superficie del elemento.

 U<sub>g</sub>: Transmitancia térmica de la parte translúcida.

- $F_f$ : Fracción de parte opaca del elemento ligero.  
 $U_f$ : Transmitancia térmica de la parte opaca.  
 $Q_{tr}$ : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.  
 $*$ : Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.  
 $g_{gl}$ : Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.  
 $\alpha$ : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.  
 $I$ : Inclinación de la superficie (elevación).  
 $O$ : Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).  
 $F_{sh,gl}$ : Valor medio anual del factor reductor de sombreamiento para dispositivos de sombra móviles.  
 $F_{sh,o}$ : Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.  
 $Q_{sol}$ : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

### 2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-12.7 kWh/(m<sup>2</sup>·año)) supone el **21.9%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-57.9 kWh/(m<sup>2</sup>·año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-41.3 kWh/(m<sup>2</sup>·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **30.8%**.

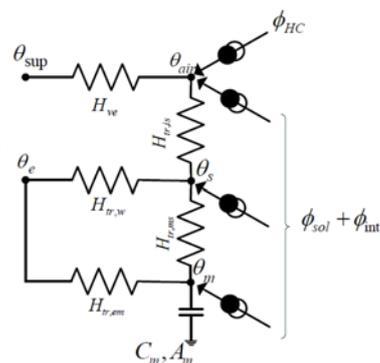
	Tipo	L (m)	$\psi$ (W/(m·K))	$\Sigma Q_{tr}$ (kWh/año)
<b>Vivienda unifamiliar</b>				
Esquina saliente		2.34	0.500	-59.3
Suelo en contacto con el terreno		34.51	0.500	-875.4
Cubierta plana		13.41	0.536	-364.6
Esquina saliente		2.34	0.024	-2.9
				<b>-1302.2</b>

donde:

- $L$ : Longitud del puente térmico lineal.  
 $\psi$ : Transmitancia térmica lineal del puente térmico.  
 $n$ : Número de puentes térmicos puntuales.  
 $X$ : Transmitancia térmica puntual del puente térmico.  
 $Q_{tr}$ : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

### 2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados

- 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
  - las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
  - las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

**SECCIÓN HE-2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS****ÍNDICE**

<b>1.-</b>	<b>EXIGENCIAS TÉCNICAS</b> .....
<b>1.1.-</b>	<b>Exigencia de bienestar e higiene</b> .....
1.1.1.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.....
1.1.2.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2..
1.1.3.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.....
1.1.4.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4.....
<b>1.2.-</b>	<b>Exigencia de eficiencia energética</b> .....
1.2.1.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....
1.2.2.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....
1.2.3.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.....
1.2.4.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.....
1.2.5.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.....
1.2.6.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.....
1.2.7.-	Lista de los equipos consumidores de energía.....
<b>1.3.-</b>	<b>Exigencia de seguridad</b> .....
1.3.1.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.....
1.3.2.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.....
1.3.3.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.....
1.3.4.-	Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4. .

## 1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

### 1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

#### 1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño / Aseo	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
Pasillo / Distribuidor	24	21	50
Salón / Comedor	24	21	50

#### 1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

##### 1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

### 1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		
	Por persona (m <sup>3</sup> /h)	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))	Por recinto (m <sup>3</sup> /h)
Baño / Aseo		2.7	54.0
Dormitorio	18.0	2.7	
Pasillo / Distribuidor		2.7	
Salón / Comedor	10.8	2.7	

### 1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

### 1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

## 1.2.- Exigencia de eficiencia energética

### 1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

#### 1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

#### 1.2.1.2.- Cargas térmicas

##### 1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

## Refrigeración

Conjunto: Vivienda Unifamiliar													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
1	Planta baja	144.97	864.75	969.42	1040.01	1144.68	96.62	130.17	48.82	33.35	1170.18	1181.69	1193.50
2	Planta baja	75.16	168.05	202.94	250.50	285.39	36.00	59.19	28.54	24.25	309.69	313.42	313.94
3	Planta baja	75.24	168.51	203.40	251.07	285.96	36.00	59.19	28.54	24.18	310.26	313.99	314.51
4	Planta baja	79.96	194.38	229.27	282.57	317.46	44.16	72.60	35.01	21.55	355.17	352.25	352.47
7	Planta baja	13.11	18.96	18.96	33.03	33.03	17.03	11.47	-2.87	4.78	44.50	26.87	30.16
8	Planta baja	37.89	2.97	2.97	42.09	42.09	6.98	6.78	0.79	16.58	48.87	29.02	42.88

9	Planta baja	6.96	10.07	10.07	17.54	17.54	9.05	6.09	-1.52	4.78	23.63	14.27	16.01
<b>Total</b>							<b>245.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>				<b>2231.5</b>	

## Calefacción

Conjunto: Vivienda Unifamiliar							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
1	Planta baja	804.28	96.62	701.46	42.08	1505.74	1505.74
2	Planta baja	311.85	36.00	261.35	44.28	573.20	573.20
3	Planta baja	312.61	36.00	261.35	44.13	573.95	573.95
4	Planta baja	388.67	44.16	320.58	43.37	709.25	709.25
5	Planta baja	85.60	54.00	196.01	45.92	281.61	281.61
6	Planta baja	98.42	54.00	196.01	48.43	294.43	294.43
7	Planta baja	62.82	17.03	61.83	19.76	124.65	124.65
8	Planta baja	94.23	6.98	25.34	46.24	119.57	119.57
9	Planta baja	46.76	9.05	32.84	23.76	79.60	79.60
<b>Total</b>			<b>353.8</b>	<b>Carga total simultánea</b>		<b>4262.0</b>	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

### 1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Vivienda Unifamiliar	0.15	0.35	0.77	1.37	1.83	1.92	2.22	2.23	1.96	1.42	0.64	0.28

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Vivienda Unifamiliar	4.26	4.26	4.26

## 1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

### 1.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

#### 1.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

### 1.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 30.8 °C

Temperatura seca exterior de invierno: -2.1 °C

### 1.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$Q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$Q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	25 mm	0.037	25	10.05	9.87	3.25	64.8	2.95	58.7
						<b>Total</b>	65	<b>Total</b>	59
Abreviaturas utilizadas									
Ø	Diámetro nominal				$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud			
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento				$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración			
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento				$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud			
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión				$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción			
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno								

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

### 1.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	11.30	15.31
<b>Total</b>	11.30	15.31

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación monofásica a 230 V, potencia calorífica nominal 15,31 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 10°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 5,04), potencia frigorífica nominal 11,3 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 34,15 dBA, dimensiones 1230x650x695 mm, peso 154 kg, para gas R-410A, con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento acústico y panel frontal de plástico ABS, compresor de tipo scroll, válvula de seguridad tarada a 3 bar, purgador automático de aire, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, módulo hidráulico para cada circuito, formado por bomba de circulación de tres velocidades, presostato diferencial de caudal y vaso de expansión, módulo de control por microprocesador, pantalla de control en el panel frontal y sondas de hielo, de temperatura de agua y de temperatura exterior

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	$q_{ref}$ (W)	Pérdida de calor (%)
11.30	64.8	0.6

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{cal}$ (W)	Pérdida de calor (%)
15.31	58.7	0.4

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

#### 1.2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### 1.2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

### 1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

#### 1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

#### 1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad

22

relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se incluye una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los recintos principales.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Vivienda Unifamiliar	THM-C1

### 1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

### 1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

#### 1.2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

### 1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

### 1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

### 1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación monofásica a 230 V, potencia calorífica nominal 15,31 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 10°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 5,04), potencia frigorífica nominal 11,3 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 34,15 dBA, dimensiones 1230x650x695 mm, peso 154 kg, para gas R-410A, con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento acústico y panel frontal de plástico ABS, compresor de tipo scroll, válvula de seguridad tarada a 3 bar, purgador automático de aire, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, módulo hidráulico para cada circuito, formado por bomba de circulación de tres velocidades, presostato diferencial de caudal y vaso de expansión, módulo de control por microprocesador, pantalla de control en el panel frontal y sondas de hielo, de temperatura de agua y de temperatura exterior

### 1.3.- Exigencia de seguridad

#### 1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

##### 1.3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

##### 1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

### 1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

### 1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

## 1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

### 1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

### 1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

### 1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

#### 1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

#### 1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

#### 1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

#### 1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

### **SECCIÓN HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

#### INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Unifamiliar			
Potencia límite: 1000000.00 W/m <sup>2</sup>			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m <sup>2</sup> )	P (W)
Planta baja	10 (Garaje)	20	64.00
	TOTAL	20	64.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: $P_{tot}/S_{tot}$ (W/m <sup>2</sup> ): 3.13			

## INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Aparcamientos												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m <sup>2</sup>												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
	K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)	
Planta baja	10 (Garaje)	1	40	0.60	64.00	1.19	4.00	76.45	24.0	85.0	0.03	0.0

### **SECCIÓN HE-4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

En el presente proyecto no se define placa solar térmica debido a que se utiliza una instalación de energía geotérmica para resolver la calefacción, refrigeración y ACS. Por tanto, al considerarse la energía geotérmica una energía renovable, se puede prescindir de la placa Solar Térmica, así se establece en el Documento Básico correspondiente.

### **SECCIÓN HE-5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Al presente proyecto de Vivienda Unifamiliar y Garaje en Alcañiz (Teruel), no le es de aplicación la sección HE5 del Documento Básico de "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación", puesto que no se contempla su uso en el ámbito de aplicación establecido en el apartado 1.1 del mismo.

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

## **CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

---

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	TFG_1		
Dirección	Polígono 644, Parcela 49 - - - - -		
Municipio	Alcañiz	Código Postal	44600
Provincia	Teruel	Comunidad Autónoma	Aragón
Zona climática	C3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	44013A644000490000HI		

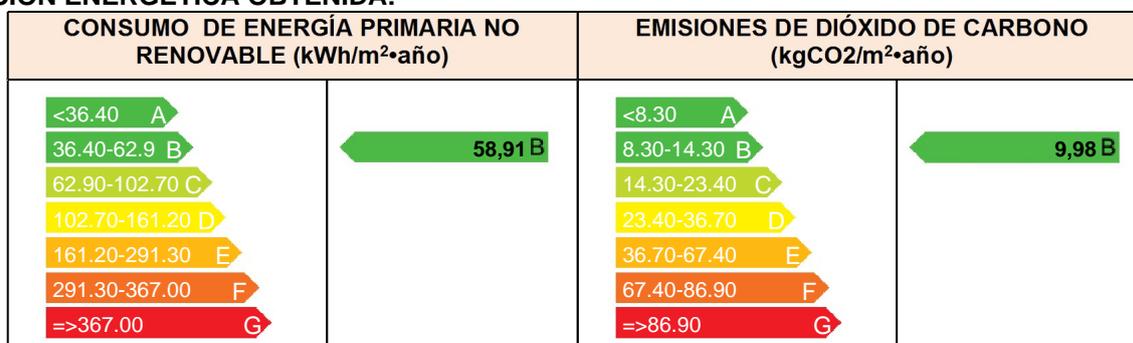
### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ÁNGEL MILIAN ROIG	NIF/NIE	73259889J
Razón social	MILIAN ROIG ARQUITECTURA	NIF	B44226629
Domicilio	Alcañiz 48 - - - - -		
Municipio	Calanda	Código Postal	44570
Provincia	Teruel	Comunidad Autónoma	Aragón
e-mail:	angelmilianroig@gmail.com	Teléfono	647535058
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 0.9.1433.1016, de fecha 21-dic-2015		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 01/09/2016

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

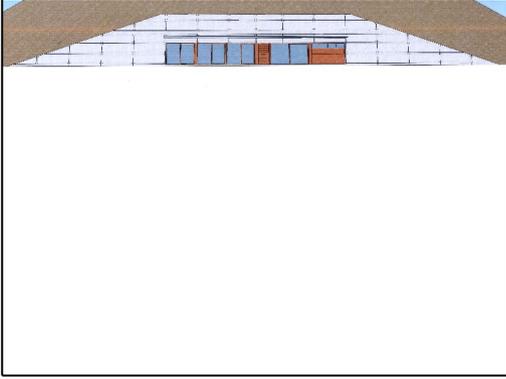
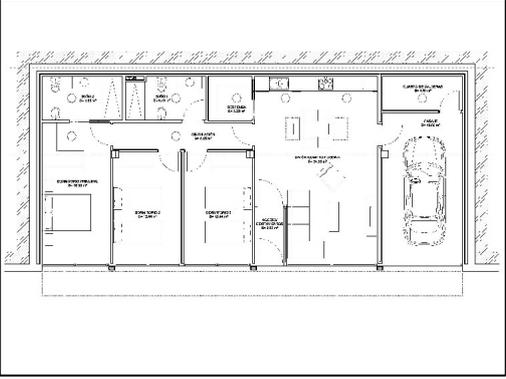
# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	113,64
----------------------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
C01_C_1_Forjado_unidireccion	Cubierta	143,08	0,16	Usuario
C02_M_1	Suelo	79,61	0,26	Usuario
C02_M_1	Suelo	36,30	0,26	Usuario
C02_M_1	Suelo	36,18	0,26	Usuario
C03_M_3	Fachada	49,40	0,18	Usuario
C04_Solera	Suelo	143,08	0,28	Usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Door	Hueco	6,00	2,00	0,05	Usuario	Usuario
H02_Opening	Hueco	0,22	5,70	1,00	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	14,40	1,47	0,15	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	1,76	1,47	0,15	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	7,60	1,37	0,16	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimient o constante_1	Rendimiento Constante	-	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

### Generadores de calefacción

EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 7	Rendimiento Constante	-	260,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	260,00	GasNatural	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 1	Rendimiento Constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 2	Rendimiento Constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 3	Rendimiento Constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 4	Rendimiento Constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 5	Rendimiento Constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 6	Rendimiento Constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_rendimiento constante 7	Rendimiento Constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	250,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)</b>	92,29
---------------------------------------------------	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_Unifamiliar_c_sis_acs_Vivienda_Unifamiliar_Planta_baja	Caldera eléctrica o de combustible	2,00	85,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

## 6. ENERGÍAS RENOVABLES

### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	40,00
<b>TOTALES</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>40,00</b>

### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>9,98 B</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	
	<i>Emisiones calefacción (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	A	<i>Emisiones ACS (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	
	2,39		5,88	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)<sup>1</sup></i>	<i>Emisiones refrigeración (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	A	<i>Emisiones iluminación (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año)</i>	
	1,71		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	9,98	1134,16
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>58,91 B</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	
	14,09		34,73	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m<sup>2</sup>año)<sup>1</sup></i>	<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	A	<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	
	10,09		-	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<i>Demanda de calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	<i>Demanda de refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

## ANEXO III

# RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;36.40 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">36.40-62.9 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">62.90-102.70 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">102.70-161.20 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">161.20-291.30 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">291.30-367.00 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;367.00 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;8.30 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">8.30-14.30 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">14.30-23.40 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">23.40-36.70 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">36.70-67.40 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">67.40-86.90 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;86.90 G</div> </div>

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;19.70 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">19.70-32.0 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">32.00-49.50 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">49.50-76.20 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">76.20-125.70 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">125.70-147.00 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;147.00 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;10.00 A</div> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px; text-align: center;">10.00-14.3 B</div> <div style="background-color: #8BC34A; color: white; padding: 2px; text-align: center;">14.30-20.40 C</div> <div style="background-color: #FFEB3B; color: black; padding: 2px; text-align: center;">20.40-29.70 D</div> <div style="background-color: #FFC107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">29.70-36.70 E</div> <div style="background-color: #FF9800; color: black; padding: 2px; text-align: center;">36.70-45.10 F</div> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;45.10 G</div> </div>

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> •año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> •año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> •año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> •año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

<b>Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )</b>
<b>Coste estimado de la medida</b>
<b>Otros datos de interés</b>

# ANEXO IV

## PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/01/00
------------------------------------------------------------	----------

## **10. DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD: CTE-DB-HS**

**10.- DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD: CTE-DB-HS****HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD****ÍNDICE**

1.-	MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO .....
1.1.-	Grado de impermeabilidad .....
1.2.-	Condiciones de las soluciones constructivas .....
1.3.-	Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno.....
2.-	SUELOS.....
2.1.-	Grado de impermeabilidad .....
2.2.-	Condiciones de las soluciones constructivas .....
2.3.-	Puntos singulares de los suelos .....
3.-	FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS .....
3.1.-	Grado de impermeabilidad .....
3.2.-	Condiciones de las soluciones constructivas .....
3.3.-	Puntos singulares de las fachadas .....
4.-	CUBIERTAS PLANAS.....
4.1.-	Condiciones de las soluciones constructivas .....
4.2.-	Puntos singulares de las cubiertas planas .....

## 1.- MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

### 1.1.- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coefficiente de permeabilidad del terreno:  **$K_s: 1 \times 10^{-8} \text{ cm/s}^{(1)}$**

Notas:

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene del informe geotécnico.

### 1.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

**M-1**

**I2+I3+D1+D5**

Cerramiento de vivienda contra el terreno

Presencia de agua: **Baja**

Grado de impermeabilidad: **1<sup>(1)</sup>**

Tipo de muro: **Flexorresistente<sup>(2)</sup>**

Situación de la impermeabilización: **Exterior**

Notas:

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

<sup>(2)</sup> Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

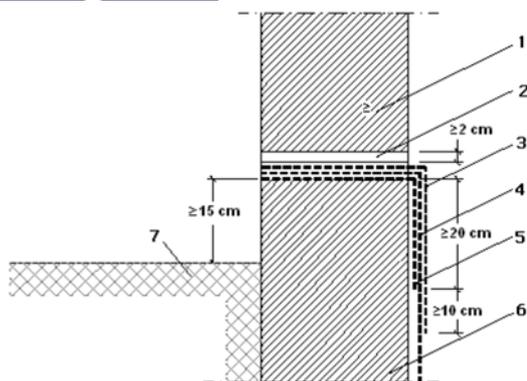
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

### 1.3.- Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (véase la figura siguiente).



1.Fachada 2.Capa de mortero de regulación 3.Banda de terminación 4.Impermeabilización 5.Banda de refuerzo 6.Muro 7.Suelo exterior

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2 de la sección 1 de DB HS Salubridad.

- Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las cubiertas enterradas:

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Paso de conductos:

- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas:

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (véase la figura siguiente):

a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;

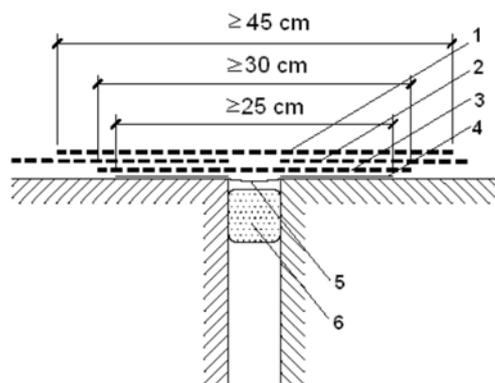
b) Sellado de la junta con una masilla elástica;

c) Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;

d) Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;

e) El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;

Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.



1. Banda de terminación  
 2. Impermeabilización  
 3. Banda de refuerzo  
 4. Pintura de imprimación  
 5. Sellado  
 6. Relleno

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:
  - a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
  - b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
  - c) La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
  - d) Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.
- En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.
- Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.

## 2.- SUELOS

### 2.1.- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coficiente de permeabilidad del terreno:  $K_s: 1 \times 10^{-8} \text{ cm/s}^{(1)}$

Notas:

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene del informe geotécnico.

### 2.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

Solera	SIN CONDICIONES
--------	-----------------

Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con: AISLAMIENTO HORIZONTAL: aislamiento térmico horizontal formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,8 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor; AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.

Presencia de agua:	<b>Baja</b>
Grado de impermeabilidad:	<b>1<sup>(1)</sup></b>
Tipo de muro:	<b>Flexorresistente<sup>(2)</sup></b>
Tipo de suelo:	<b>Placa<sup>(3)</sup></b>
Tipo de intervención en el terreno:	<b>Subbase<sup>(4)</sup></b>

4

ANGEL MILIAN ROIG  
 Paseo Alcañiz nº 48, bajo

Móvil: 647 535 058  
 44570 Calanda (Teruel)

**Notas:**

- <sup>(1)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.  
<sup>(2)</sup> Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.  
<sup>(3)</sup> Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.  
<sup>(4)</sup> Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

A esta solución no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

**Solera****SIN CONDICIONES**

Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con: AISLAMIENTO HORIZONTAL: aislamiento térmico horizontal formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,8 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor; AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.

Presencia de agua:	<b>Baja</b>
Grado de impermeabilidad:	<b>1<sup>(1)</sup></b>
Tipo de suelo:	<b>Placa<sup>(2)</sup></b>
Tipo de intervención en el terreno:	<b>Subbase<sup>(3)</sup></b>

**Notas:**

- <sup>(1)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.  
<sup>(2)</sup> Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.  
<sup>(3)</sup> Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

A esta solución no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

**2.3.- Puntos singulares de los suelos**

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

**Encuentros del suelo con los muros:**

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

**Encuentros entre suelos y particiones interiores:**

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

**3.- FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS****3.1.- Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	<b>E0<sup>(1)</sup></b>
Zona pluviométrica de promedios:	<b>IV<sup>(2)</sup></b>
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	<b>3.0 m<sup>(3)</sup></b>
Zona eólica:	<b>A<sup>(4)</sup></b>

Grado de exposición al viento: **V2<sup>(5)</sup>**Grado de impermeabilidad: **3<sup>(6)</sup>****Notas:**

<sup>(1)</sup> Clase de entorno del edificio E0(Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas).

<sup>(2)</sup> Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

<sup>(3)</sup> Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

<sup>(4)</sup> Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

<sup>(5)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

<sup>(6)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

**3.2.- Condiciones de las soluciones constructivas****M-3****R1+B1+C1+H1+J1+N1**

Fachada a exterior

Revestimiento exterior: **Sí**Grado de impermeabilidad alcanzado: **3 (R1+B1+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Revestimientos continuos de las siguientes características:
  - Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
  - Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  - De piezas menores de 300 mm de lado;
  - Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
  - Adaptación a los movimientos del soporte.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar;
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión  $\leq 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ , según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de absorción  $\leq 2 \%$ , según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

### 3.3.- Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

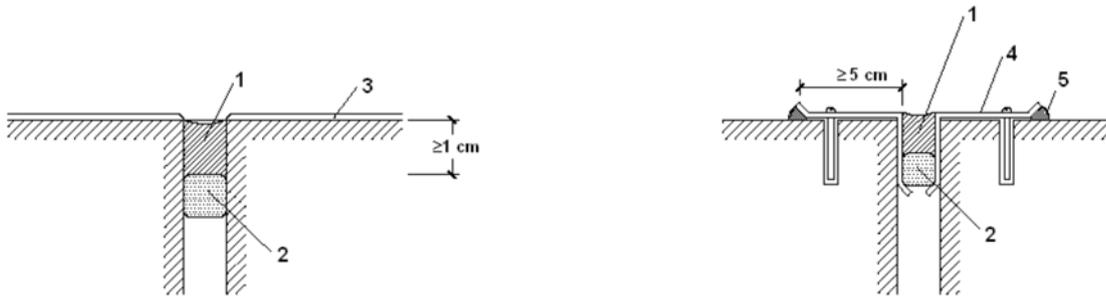
Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15
de ladrillo cerámico <sup>(1)</sup> Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)
$\leq 0,15$	$\leq 0,15$ 30
$\leq 0,20$	$\leq 0,30$ 20
$\leq 0,20$	$\leq 0,50$ 15
$\leq 0,20$	$\leq 0,75$ 12
$\leq 0,20$	$\leq 1,00$ 8

<sup>(1)</sup> Puede interpolarse linealmente

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

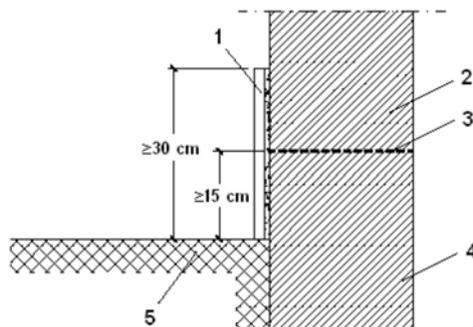


1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1. Zócalo
2. Fachada
3. Barrera impermeable
4. Cimentación
5. Suelo exterior

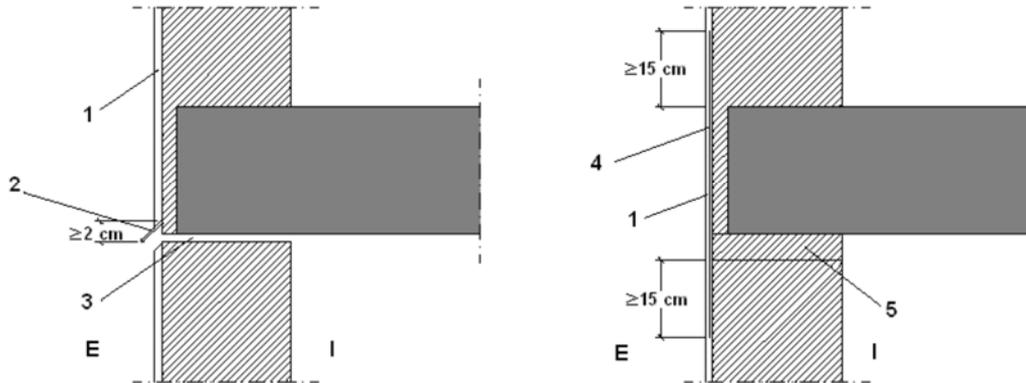
- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

- a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



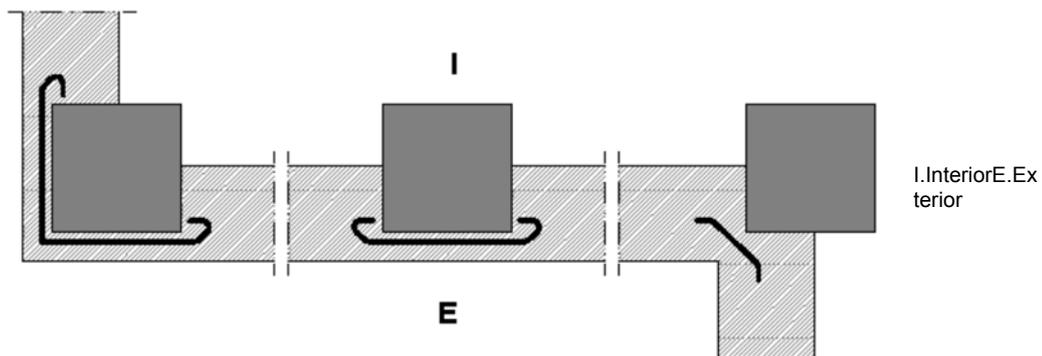
- 1. Revestimiento continuo
- 2. Perfil con goterón
- 3. Junta de desolidarización
- 4. Armadura
- 5. 1ª Hilada
- I. Interior
- E. Exterior

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

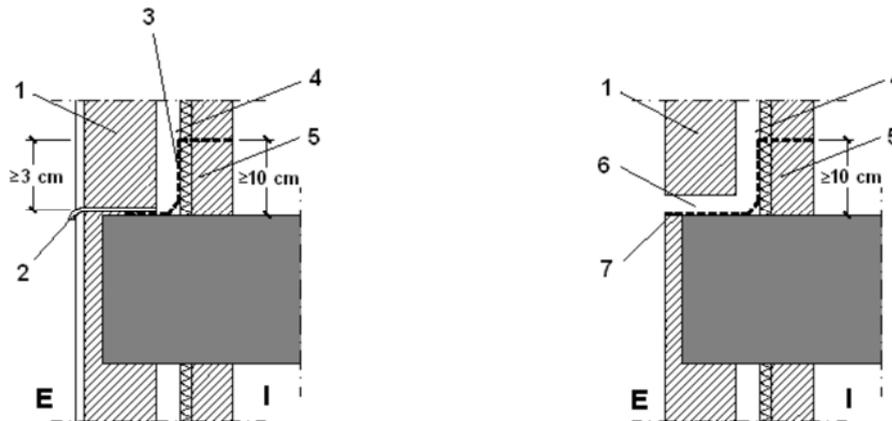
- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);

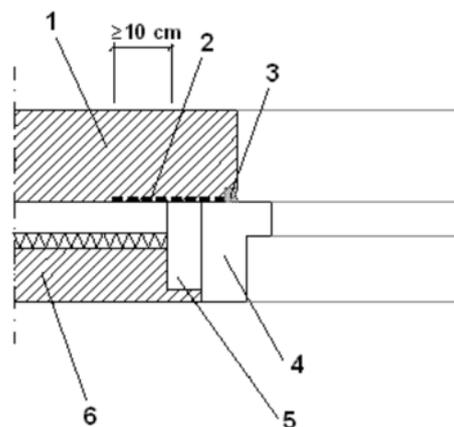
Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.



- 1. Hoja principal
- 2. Sistema de evacuación
- 3. Sistema de recogida
- 4. Cámara
- 5. Hoja interior
- 6. Llaga desprovista de mortero
- 7. Sistema de recogida y evacuación
- I. Interior
- E. Exterior

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

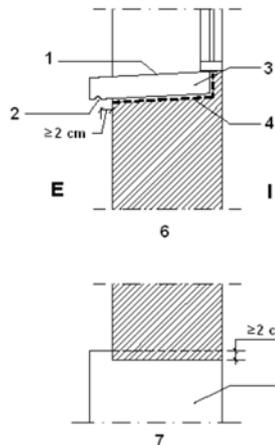


- 1.Hoja principal
- 2.Barrera impermeable
- 3.Sellado
- 4.Cerco
- 5.Precerco
- 6.Hoja interior

- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



1. Pendiente hacia el exterior  
 2. Goterón  
 3. Vierendeaguas  
 4. Barrera impermeable  
 5. Vierendeaguas  
 6. Sección  
 7. Plantal. Interior  
 E. Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
  - a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
  - b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
  - c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

#### 4.- CUBIERTAS PLANAS

##### 4.1.- Condiciones de las soluciones constructivas

###### C-1 (Forjado unidireccional)

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado

continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 15x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

**REVESTIMIENTO DEL TECHO**

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 25 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico formado por panel de lana mineral natural (LMN), Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 100 mm de espesor; TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A; ACABADO SUPERFICIAL: pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica.

Tipo:	<b>Ajardinada</b>
<b>Formación de pendientes:</b>	
Pendiente mínima/máxima:	<b>1.0 % / 5.0 %<sup>(1)</sup></b>
<b>Aislante térmico<sup>(2)</sup>:</b>	
Material aislante térmico:	<b>Lana de Oveja</b>
Espesor:	<b>10.0 cm<sup>(3)</sup></b>
Barrera contra el vapor:	<b>Sin barrera contra el vapor</b>
<b>Tipo de impermeabilización:</b>	
Descripción:	<b>Etileno propileno dieno monómero</b>

**Notas:**

<sup>(1)</sup> Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

<sup>(2)</sup> Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

<sup>(3)</sup> Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

**Sistema de formación de pendientes**

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

**Aislante térmico:**

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

**Capa de impermeabilización:**

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero:
  - Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
  - Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada.

**Capa de protección:**

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

**4.2.- Puntos singulares de las cubiertas planas**

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

**Juntas de dilatación:**

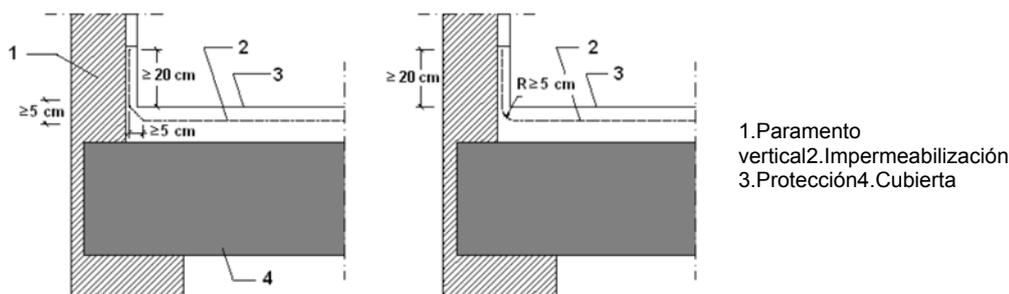
- Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo

con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

- En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



- El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

- Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- Mediante una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- Mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

- El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

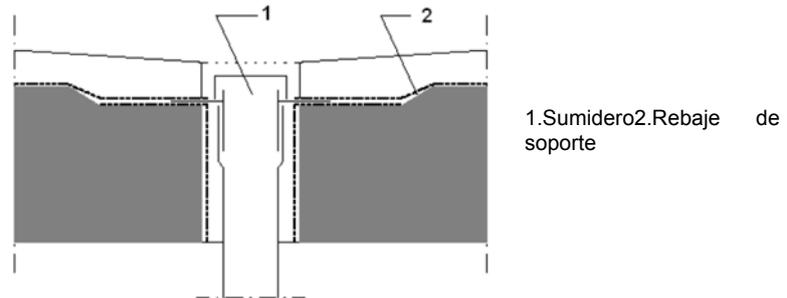
- Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
- Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

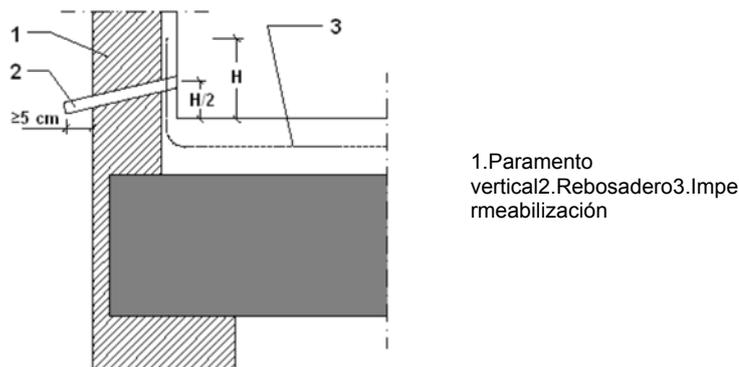


- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
- Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

#### Rebosaderos:

- En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
  - a) Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
  - b) Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
  - c) Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
- La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirven.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



- El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

#### Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.
- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como

mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

- Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
- b) Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

- En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas:

- Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
- b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

- Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

## **HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

### **ESPACIO DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO EN LA VIVIENDA**

- a) Deben disponerse en cada vivienda espacios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
- b) El espacio de almacenamiento de cada fracción debe tener una superficie en planta no menor que 30x30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm<sup>2</sup>.
- c) En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, para las fracciones de papel / cartón y vidrio, puede utilizarse como espacio de almacenamiento inmediato el almacén de contenedores del edificio.
- d) Los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros deben disponerse en la cocina o en zonas anejas auxiliares.
- e) Estos espacios deben disponerse de tal forma que el acceso a ellos pueda realizarse sin que haya necesidad de recurrir a elementos auxiliares y que el punto más alto esté situado a una altura no mayor que 1,20 m por encima del nivel del suelo.
- f) El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento debe ser impermeable y fácilmente lavable.

### **Cálculo de la capacidad mínima de almacenamiento**

<b>[3 dormitorios dobles]</b>			
Fracción	CA <sup>(1)</sup> (l/persona)	P <sub>v</sub> <sup>(2)</sup> (ocupantes)	Capacidad (l)
Papel / cartón	10.85	6	65.10
Envases ligeros	7.80	6	46.80
Materia orgánica	3.00	6	45.00
Vidrio	3.36	6	45.00
Varios	10.50	6	63.00
Capacidad mínima total			264.90

**Notas:**

<sup>(1)</sup> CA, coeficiente de almacenamiento (l/persona), cuyo valor para cada fracción se obtiene de la tabla 2.3 del DB HS 2.

<sup>(2)</sup> P<sub>v</sub>, número estimado de ocupantes habituales del edificio, que equivale a la suma del número total de dormitorios sencillos y el doble de número total de dormitorios dobles.

**HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR****ÍNDICE**

<b>1.-</b>	<b>ABERTURAS DE VENTILACIÓN .....</b>	
<b>1.1.-</b>	<b>Viviendas .....</b>	
1.1.1.-	Ventilación híbrida.....	
<b>1.2.-</b>	<b>Garajes .....</b>	
1.2.1.-	Ventilación mecánica .....	
<b>2.-</b>	<b>CONDUCTOS DE VENTILACIÓN.....</b>	
<b>2.1.-</b>	<b>Viviendas .....</b>	
2.1.1.-	Ventilación híbrida.....	
<b>3.-</b>	<b>ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES .....</b>	
<b>3.1.-</b>	<b>Viviendas .....</b>	
3.1.1.-	Ventilación híbrida.....	

**1.- ABERTURAS DE VENTILACIÓN**
**1.1.- Viviendas**
**1.1.1.- Ventilación híbrida**
Vivienda unifamiliar (Planta baja)

Cálculo de las aberturas de ventilación										
Local	Tipo	Au (m <sup>2</sup> )	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Aberturas de ventilación				
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm <sup>2</sup> )	Areal (cm <sup>2</sup> )	Dimensiones (mm)
1 (Salón / Comedor)	Seco	35.8	6	18.0	18.0	A	18.0	72.0	96.0	800x80x12
									96.0	800x80x12
3 (Dormitorio)	Seco	13.0	2	10.0	10.0	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12
									P	10.0
2 (Dormitorio)	Seco	12.9	2	10.0	10.0	A	10.0	40.0	96.0	800x80x12
									P	10.0
4 (Dormitorio)	Seco	16.4	2	10.0	15.0	A	15.0	60.0	96.0	800x80x12
									96.0	800x80x12
						P	15.0	120.0	82.5	Holgura
									145.0	725x20x82
1 (Salón / Comedor)	Húmedo	35.8	-	6.0	14.5	A	18.0	72.0	96.0	800x80x12
									96.0	800x80x12
						P	20.5	164.0	82.5	Holgura
									145.0	725x20x82
5 (Baño / Aseo)	Húmedo	6.1	-	15.0	23.5	P	23.5	188.0	82.5	Holgura
									145.0	725x20x82
						E	11.8	94.0	122.7	Ø 125
									122.7	Ø 125
6 (Baño / Aseo)	Húmedo	6.1	-	15.0	15.0	P	15.0	120.0	82.5	Holgura
									145.0	725x20x82
						E	15.0	60.0	122.7	Ø 125
Abreviaturas utilizadas										
Au	Área útil				Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)				
No	Número de ocupantes.				qa	Caudal de ventilación de la abertura.				
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.				Amin	Área mínima de la abertura.				
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)				Areal	Área real de la abertura.				

**1.2.- Garajes**
**1.2.1.- Ventilación mecánica**

**1.2.1.1.- Rejillas de extracción mecánica**

Cálculo de las aberturas de ventilación										
Local	Au (m <sup>2</sup> )	qv (l/s)	qe (l/s)	Amin (cm <sup>2</sup> )	Aberturas de ventilación					
					Núm.	Tab	qa (l/s)	Areal (cm <sup>2</sup> )	Dimensiones (mm)	
10	20.4	150.0	150.0	600.0	1	E	150.0	600.0	-	
Abreviaturas utilizadas										
Au	Área útil				Núm.	Número de rejillas/aberturas iguales				
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.				Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)				
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)				qa	Caudal de ventilación de la abertura.				
Amin	Área mínima de la abertura.				Areal	Área real de la abertura.				

**1.2.1.2.- Aberturas de admisión**

Cálculo de las aberturas de ventilación										
Local	Au (m <sup>2</sup> )	qv (l/s)	qe (l/s)	Amin (cm <sup>2</sup> )	Aberturas de ventilación					
					Núm.	Tab	qa (l/s)	Areal (cm <sup>2</sup> )	Dimensiones (mm)	
10	20.4	120.0	120.0	960.0	1	A	280.1	2241.1	-	
Abreviaturas utilizadas										
Au	Área útil				Núm.	Número de rejillas/aberturas iguales				
qv	Caudal de ventilación mínimo exigido.				Tab	Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)				
qe	Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)				qa	Caudal de ventilación de la abertura.				
Amin	Área mínima de la abertura.				Areal	Área real de la abertura.				

**2.- CONDUCTOS DE VENTILACIÓN**
**2.1.- Viviendas**
**2.1.1.- Ventilación híbrida**
**2.1.1.1.- Conductos de extracción**
**1-VEH**

Cálculo de conductos										
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm <sup>2</sup> )	Sreal (cm <sup>2</sup> )	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	
1-VEH - 1.1	15.0	625.0	706.9	300	30.0	0.2	0.7	0.7	0.000	
Abreviaturas utilizadas										
qv	Caudal de aire en el conducto				v	Velocidad				
Sc	Sección calculada				Lr	Longitud medida sobre plano				
Sreal	Sección real				Lt	Longitud total de cálculo				
De	Diámetro equivalente				J	Pérdida de carga				

**2-VEH**

Cálculo de conductos										
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm <sup>2</sup> )	Sreal (cm <sup>2</sup> )	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	
2-VEH - 2.1	23.5	625.0	706.9	300	30.0	0.3	0.5	0.5	0.000	

Abreviaturas utilizadas			
qv	Caudal de aire en el conducto	v	Velocidad
Sc	Sección calculada	Lr	Longitud medida sobre plano
Sreal	Sección real	Lt	Longitud total de cálculo
De	Diámetro equivalente	J	Pérdida de carga

#### 4-VEH

Cálculo de conductos									
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm <sup>2</sup> )	Sreal (cm <sup>2</sup> )	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
4-VEH - 4.1	14.5	625.0	706.9	300	30.0	0.2	0.6	0.6	0.000

Abreviaturas utilizadas			
qv	Caudal de aire en el conducto	v	Velocidad
Sc	Sección calculada	Lr	Longitud medida sobre plano
Sreal	Sección real	Lt	Longitud total de cálculo
De	Diámetro equivalente	J	Pérdida de carga

### 3.- ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES

#### 3.1.- Viviendas

##### 3.1.1.- Ventilación híbrida

Cálculo de aspiradores		
Referencia	Caudal (l/s)	Presión (mm.c.a.)
1-VEH	15.0	1.020
2-VEH	23.5	1.020
4-VEH	14.5	1.020

## HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

### ÍNDICE

1.-	ACOMETIDAS .....
2.-	TUBOS DE ALIMENTACIÓN .....
3.-	INSTALACIONES PARTICULARES.....
3.1.-	Instalaciones particulares .....
3.2.-	Producción de A.C.S.....
3.3.-	Bombas de circulación .....
4.-	AISLAMIENTO TÉRMICO .....

### 1.- ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q (m <sup>3</sup> /h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	2.29	2.75	5.58	0.45	2.49	0.30	44.00	50.00	0.45	0.02	34.50	34.18
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

### 2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q (m <sup>3</sup> /h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	2.18	2.62	5.58	0.45	2.49	-0.30	36.00	32.00	0.68	0.05	30.18	29.94
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

### 3.- INSTALACIONES PARTICULARES

#### 3.1.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q (m <sup>3</sup> /h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	8.21	9.86	5.58	0.45	2.49	0.00	16.20	20.00	3.35	8.51	29.94	21.43
4-5	Instalación interior (F)	6.96	8.35	3.60	0.54	1.95	0.00	16.20	20.00	2.63	4.58	21.43	16.85
5-6	Instalación interior (F)	0.85	1.02	1.80	0.72	1.29	0.00	16.20	20.00	1.74	0.26	16.85	16.09
6-7	Cuarto húmedo (F)	1.86	2.23	1.80	0.72	1.29	0.00	12.40	16.00	2.97	2.16	16.09	13.93
7-8	Cuarto húmedo (F)	0.87	1.05	1.44	0.78	1.12	0.00	12.40	16.00	2.58	0.78	13.93	13.16
8-9	Cuarto húmedo (F)	2.45	2.94	1.08	0.86	0.92	0.00	12.40	16.00	2.13	1.52	13.16	11.64
9-10	Puntal (F)	1.30	1.56	0.72	1.00	0.72	1.10	12.40	16.00	1.66	0.51	11.64	10.02

Abreviaturas utilizadas			
T <sub>tub</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)	D <sub>int</sub>	Diámetro interior
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )	v	Velocidad
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	J	Pérdida de carga del tramo
K	Coefficiente de simultaneidad	P <sub>ent</sub>	Presión de entrada
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)	P <sub>sal</sub>	Presión de salida
h	Desnivel		
Instalación interior: Unifamiliar (Vivienda)			
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha			

### 3.2.- Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q <sub>cal</sub> (m <sup>3</sup> /h)
Unifamiliar	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2000 W, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.	1.73
Abreviaturas utilizadas		
Q <sub>cal</sub>	Caudal de cálculo	

### 3.3.- Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q <sub>cal</sub> (m <sup>3</sup> /h)	P <sub>cal</sub> (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.10	0.51
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P <sub>cal</sub>	Presión de cálculo
Q <sub>cal</sub>	Caudal de cálculo		

### 4.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

## HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

### RED DE AGUAS RESIDUALES

#### Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
4-5	3.12	1.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	38.79	0.78	104	110
5-6	0.68	3.89	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
5-7	1.32	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
4-8	0.80	5.34	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.35	1.53	69	75
8-9	0.74	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
8-10	0.55	2.72	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
4-11	1.80	3.20	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
15-16	0.85	1.79	5.00	110	8.46	1.00	8.46	33.22	0.96	104	110
16-17	0.71	3.29	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
16-18	1.17	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
15-19	1.93	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
14-20	0.62	7.35	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
13-21	1.03	6.46	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
12-22	1.22	5.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32

#### Abreviaturas utilizadas

L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

#### Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	2.19	2.00	27.00	160	45.68	0.32	14.45	25.13	1.12	152	160
2-3	4.06	2.87	27.00	160	45.68	0.32	14.45	22.64	1.27	154	160
3-4	2.69	4.65	14.00	160	23.69	0.50	11.84	18.21	1.43	154	160
3-12	4.34	2.00	13.00	160	22.00	0.45	9.84	20.45	1.00	154	160
12-13	1.46	2.00	11.00	160	18.61	0.50	9.31	19.90	0.99	154	160
13-14	1.04	2.00	9.00	160	15.23	0.58	8.79	19.35	0.97	154	160
14-15	0.37	2.00	7.00	160	11.84	0.71	8.37	18.89	0.96	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Qs	Caudal con simultaneidad ( $Q_b \times k$ )
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

**Acometida 1**

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sal</sub> (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
2	2.19	2.00	160	60x60x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector	
Ltr	Longitud entre arquetas	D <sub>sal</sub>	Diámetro del colector de salida	

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

**11. DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE  
AL RUIDO: CTE-DB-HR**

---

**11.- DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO: CTE-DB-HR**
**FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO**

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

<b>Tabiquería:</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Características</b>	
	<b>en proyecto</b>	<b>exigido</b>
Tabique de dos hojas, con revestimiento	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 105.1 <b>R<sub>A</sub> (dBA) = 47.6</b>	≥ <b>33</b>
Tabique de una hoja, con revestimiento	m (kg/m <sup>2</sup> ) = 65.1 <b>R<sub>A</sub> (dBA) = 36.5</b>	≥ <b>33</b>

<b>Elementos de separación verticales entre:</b>					
<b>Recinto emisor</b>	<b>Recinto receptor</b>	<b>Tipo</b>	<b>Características</b>	<b>Aislamiento acústico</b>	
				<b>en proyecto</b>	<b>exigido</b>
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	<b>Protegido</b>	Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
Puerta o ventana		<b>No procede</b>			
Cerramiento					
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
De instalaciones		Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
De actividad		Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	<b>Habitable</b>	Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
Puerta o ventana		<b>No procede</b>			
Cerramiento					
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)(2)</sup> (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
De instalaciones		Puerta o ventana		<b>No procede</b>	
		Cerramiento			
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
De actividad		Puerta o ventana		<b>No procede</b>	
		Cerramiento			
De actividad (si los recintos comparten)		Elemento base		<b>No procede</b>	
		Trasdosado			
De actividad (si los recintos comparten)	Puerta o ventana		<b>No procede</b>		



puertas o ventanas)		Cerramiento	<b>No procede</b>
---------------------	--	-------------	-------------------

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	<b>Protegido</b>	Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones	<b>Protegido</b>	Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad	<b>Protegido</b>	Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	<b>Habitable</b>	Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones	<b>Habitable</b>	Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad	<b>Habitable</b>	Forjado		<b>No procede</b>
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
$L_d = 60$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: <b>M-3 - Trasdosadi directo</b> <b>C-1 (Forjado unidireccional) - Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica</b> Huecos: <b>Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 6/14/4 low.s</b>	$D_{2m,nT,Atr} = 33$ dBA $\geq 30$ dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ( $D_{nT,A}$ ,  $L'_{nT,w}$ , y  $D_{2m,nT,Atr}$ ), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Tipo	Recinto receptor	
			Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	1 (Salón / Comedor)

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

## **12. PLIEGO DE CONDICIONES**

---

## **12.- PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1. CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS**

#### **1.1. CONDICIONES GENERALES**

#### **1.2. CONDICIONES FACULTATIVAS**

##### **1.2.1. AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

###### **1.2.1.1. PROMOTOR**

###### **1.2.1.2. CONTRATISTA**

###### **1.2.1.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA**

##### **1.2.2. LIBRO de ÓRDENES**

##### **1.2.3. RECEPCIÓN de la OBRA**

#### **1.3. CONDICIONES ECONÓMICAS**

##### **1.3.1. PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO**

##### **1.3.2. PRECIOS**

##### **1.3.3. CERTIFICACIÓN y ABONO**

#### **1.4. CONDICIONES LEGALES**

### **2. CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES**

#### **2.1. ACONDICIONAMIENTO del TERRENO**

#### **2.2. CIMENTACIÓN**

#### **2.3. ESTRUCTURA**

#### **2.4. CERRAMIENTOS**

#### **2.5. TABIQUERÍAS y DIVISIONES**

#### **2.6. CARPINTERÍA EXTERIOR**

#### **2.7. CARPINTERÍA INTERIOR**

#### **2.8. INSTALACIONES**

##### **2.8.1. FONTANERÍA**

##### **2.8.2. CALEFACCIÓN y A.C.S.**

##### **2.8.3. GAS**

##### **2.8.4. SANEAMIENTO**

##### **2.8.5. ELECTRICIDAD**

##### **2.8.6. TELECOMUNICACIONES**

##### **2.8.7. VENTILACIÓN**

##### **2.8.8. AIRE ACONDICIONADO**

**2.8.9. PROTECCIÓN contra INCENDIOS****2.8.10. SOLAR-TÉRMICA****2.9. AISLAMIENTOS****2.10. IMPERMEABILIZACIÓN****2.11. CUBIERTAS****2.12. REVESTIMIENTOS****2.12.1. PARAMENTOS****2.12.2. SUELOS****2.12.3. FALSOS TECHOS****1. CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS****1.1. CONDICIONES GENERALES**

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

**1.2. CONDICIONES FACULTATIVAS****1.2.1. AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA****1.2.1.1. PROMOTOR**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.
- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

#### 1.2.1.2. CONTRATISTA

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

#### PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.



La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

#### **MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA**

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

#### **INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES**

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

#### **SUBCONTRATAS**

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

#### **RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

#### **DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS**

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en

trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

#### **MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA**

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra serán anotadas en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

#### **1.2.1.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA**

##### **PROYECTISTA**

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

##### **DIRECTOR de la OBRA**

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra .
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

##### **DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA**

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

### 1.2.2. LIBRO de ÓRDENES

El Director de Obra facilitará al Contratista al comienzo de la obra de un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

### 1.2.3. RECEPCIÓN de la OBRA

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

## 1.3. CONDICIONES ECONÓMICAS

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

### 1.3.1. PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

### 1.3.2. PRECIOS

#### REVISIÓN de PRECIOS

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

### 1.3.3. CERTIFICACIÓN y ABONO

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

### 1.4. CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

#### NORMAS GENERAL del SECTOR

- Decreto 462 / 1971 de 11 de Marzo Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38 / 1999 de 5 de Noviembre Ley de Ordenación de la Edificación. LOE
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 47/2007 de 19 de enero, certificación energética de edificios.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **ESTRUCTURALES**

- Real Decreto 997 / 2002 de 27 de Septiembre Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 1247 / 2008 de 18 de julio EHE-08. Instrucción de hormigón estructural

#### **MATERIALES**

- Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto 956 / 2008 RC-08. Instrucción para la recepción de cementos.

#### **INSTALACIONES**

- Real Decreto 1427 / 1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Real Decreto 1314 / 1997 de 1 de Agosto Reglamento de aparatos de elevación y su manutención.
- Real Decreto 1942 / 1993 de 5 de noviembre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

#### **SEGURIDAD y SALUD**

- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

#### ADMINISTRATIVAS

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

#### 2. CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

##### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

##### PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de

terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

- Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

### **PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

- Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

### **2.1. ACONDICIONAMIENTO del TERRENO**

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

### **ZANJAS y POZOS**

#### **Descripción**

Quedan incluidos dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m. y 7 m. de profundidad.

#### **Puesta en obra**

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm. hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

#### **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m. o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- replanteo: 2,5 % en errores y +-10 cm. en variaciones.
- formas y dimensiones: +-10 cm.
- refino de taludes: 15 cm.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

**TRANSPORTE de TIERRAS****Descripción**

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

**Puesta en obra**

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras. Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos. El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

**Control y criterios de aceptación y rechazo**

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa. La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
La medición se calculará aplicando el coeficiente de esponjamiento al material a transportar y considerando la distancia a vertedero.

**2.2. CIMENTACIÓN**

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales. Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio. El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa. La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos.

**FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO****Descripción**

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

**Materiales**

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Cemento: Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-08, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. En todo caso se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes, y durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según lo especificado en el RC-08. Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo

especificado en el anejo 8 del RC-08 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Se utilizará el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

- Agua: Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

- Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 y en la norma armonizada UNE-EN 12620, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, el marcado CE y la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

- Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, inclusores de aire y multifuncionales.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

- Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08.

Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. La cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

- Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas por la EHE-08. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias

agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras 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.

#### **Puesta en obra**

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0° C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos. Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que posea recién amasado.

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en el anejo 21 de la EHE-08. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores defraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras. La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 40° C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ° C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencias mecánicas, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según lo dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dosificación: +3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y +5 % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: +5 mm. en elementos prefabricado y +10 mm. in situ.
- Resistencia característica del hormigón según EHE-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrótérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

**ZAPATAS****Descripción**

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación.

**Puesta en obra**

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación. Se garantizará que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación sin comprometer la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm. de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 71.5.2 EHE-08.

En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la Dirección Facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 71.5.4 EHE-08, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. Informe del resultado de tal inspección, la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico, no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas, etc.

Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones y orientación de los pozos, correcta colocación de los encofrados, hormigón de limpieza con espesor y planeidad suficiente, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, armaduras de esperas correctamente situadas y de la longitud prevista, recubrimiento de las armaduras previsto, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de zapatas se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

### **SOLERAS**

#### **Descripción**

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o encachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

#### **Materiales**

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.
- Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).
- Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

#### **Puesta en obra**

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.

Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón.

Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de ancho comprendido entre 0,5 y 1 cm. a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajeadado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la

solera sean solidarias.

Se extramará el cuidado en el curado del hormigón según 71.6 EHE-08.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Cada 100 m<sup>2</sup> o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m. se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m. de junta se comprobará su espesor y altura.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando la superficie teórica de proyecto.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se alterará su configuración o solicitaciones sin valoración por técnico competente.

Anualmente, tras la época de lluvias, se inspeccionarán las juntas y arquetas. Cada cinco años se incluirá la revisión de soleras por técnico competente.

## **2.3. ESTRUCTURA**

### **FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO**

#### **Descripción**

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

#### **Materiales**

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- **Cemento:** Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-08, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. En todo caso se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. En el caso de cementos comunes irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes, y durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según lo especificado en el RC-08.

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo 8 del RC-08 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Se utilizará el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

- **Agua:** Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

- **Áridos:** Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y

forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 y en la norma armonizada UNE-EN 12620, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, el marcado CE y la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

• Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, inclusores de aire y multifuncionales.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

• Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08.

Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. La cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

• Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas por la EHE-08. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras 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.

### Puesta en obra

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia

se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0° C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos. Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en el anejo 21 de la EHE-08. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores defraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras. La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 40° C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ° C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencias mecánicas, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según lo dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente

reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dosificación: +3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y +5 % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: +5 mm. en elementos prefabricado y +-10 mm. in situ.
- Resistencia característica del hormigón según EHE-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

## ESTRUCTURA de HORMIGÓN ARMADO

### Descripción

Estructuras constituidas por elementos de hormigón armado con barras de acero: vigas, pilares, forjados con nervios, viguetas o semiviguetas y losas.

### Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
  - Elementos para forjados cumplirán con las especificaciones establecidas en la EHE-08.
- Piezas de entrevigado aligerantes de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos, cumplirán con lo establecido en el artículo 36 de la EHE-08. Estos elementos se presentarán sin alabeos, roturas ni fisuraciones, su carga de rotura a flexión será superior a 1,0 KN, en caso de piezas cerámicas el valor de expansión por humedad estará en los límites establecidos en la EHE-08.

En el caso de utilizar forjados de viguetas de hormigón prefabricado estas contarán con marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15037 y facilitará la declaración de conformidad que detallará la información del fabricante, descripción del producto y disposiciones con las que es conforme, condiciones específicas al uso del producto, número de certificado de control de producción en fábrica, nombre y cargo de la persona facultada por el fabricante para la firma y certificado de control de producción emitido por organismo notificado. El propio producto o el albarán de entrega incluirá el marcado CE.

En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para forjados nervados compuestos por una placa superior y uno o más nervios longitudinales dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13224.

Del mismo modo, la utilización de elementos prefabricados de hormigón en vigas y pilares requerirá la presentación de la documentación relativa a su marcado CE según UNE-EN 13225.

En caso de empleo de placas alveolares prefabricadas dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 1168+A1.

En caso de puesta en obra de prelosas prefabricadas para forjados dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13747+A1.

### Puesta en obra

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.



Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 68 de la EHE-08, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes.

Para la puesta en obra de cimbras, encofrados y apuntalamientos el constructor se ajustará a lo dispuesto en el punto 68.2, 68.3, 73 y 74 de la EHE-08 ejecutándose preferentemente de acuerdo a la norma EN 12812. Los puntales se dispondrán sobre durmientes y las cimbras se arristrarán en las 2 direcciones para garantizar adecuada respuesta ante esfuerzos horizontales. Los movimientos serán inferiores a 5 mm. locales y a 1/1000 de la luz para el conjunto. Los tiempos de desencofrado se adoptarán según lo expuesto en el artículo 74 de la EHE-08.

No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se hayan revisado las armaduras.

La elección del tamaño máximo del árido de los hormigones vendrá determinado por las indicaciones del fabricante del forjado y las condiciones de la estructura según 28.3.1 EHE-08.

Los forjados unidireccionales se regarán antes del hormigonado que se realizará en el sentido de los nervios y en un solo proceso tanto los nervios como la losa superior. Se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante para la manipulación y almacenamiento de viguetas y losas cuidando de retirar aquellos elementos que resulten dañados con su capacidad portante afectada.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

El apoyo de forjados sobre la estructura se realizará según lo expuesto en el punto 7 del anejo 12 de la EHE-08 y las recomendaciones de la norma UNE-EN 15037. Los enfrentamientos de nervios en los apoyos garantizarán la continuidad de los mismos con una desviación máxima de 5 cm.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Se comprobará la situación de los elementos, las distancias a otros elementos, flechas, deformación bajo carga, adherencia entre el hormigón y el acero, uniones con otros elementos, apoyos, coincidencia con pilar inferior, entrevigado de la sección, pandeo, desplome, planeidad, horizontalidad, formación de huecos, anclajes.

Las viguetas llevarán marcas que permitan identificarlas y conocer todas sus características.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales de hormigón armado volumen realmente ejecutado. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación de cargas, realización de taladros o perforaciones se realizarán previa consulta con un técnico.

Se revisará anualmente la posible aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... debiendo ser comunicadas a un técnico especialista en caso de detectarse.

Cada 10 años se realizará limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.

Cada 10 años se inspeccionará la estructura por técnico especialista.

#### **ESTRUCTURA METÁLICA**

### Descripción

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero.

### Materiales

- Perfiles y chapas de acero laminado:

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en la Tabla 4.1. del CTE-DB-SEA y cumplirán con las especificaciones contenidas en el CTE-DB-SEA-Art.4.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

- Perfiles huecos de acero:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, contempla los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según las norma anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

- Tornillos, tuercas y arandelas:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, en la tabla 4.3 contempla las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Las uniones cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, las uniones atornilladas, mas concretamente con las especificaciones del punto 8.5 del citado DB.

- Cordones y cables.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, más concretamente con las especificaciones del punto 8.6 del citado DB.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

### Puesta en obra

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio, según lo establecido en la norma UNE-ENV 1090-1:1997. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger conforme a la norma UNE-ENV 1090-1: 1997. Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa. Los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear. Los métodos de recubrimiento deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997 y UNE-ENV 1090-1: 1997.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante, evitando deformaciones permanentes, protegiendo de posibles daños en los puntos donde se sujete para su manipulación, almacenándolos apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

#### Operaciones de fabricación en taller

**Corte:** Por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático. Oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

**Conformado:** En caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. Se realizará con el material en estado rojo cereza, manejando la temperatura, el tiempo y la velocidad de enfriamiento. No se permitirá el conformado en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C). Se permite el conformado en frío, pero no la utilización de martillazos y se observarán los radios de cuerda mínimos establecidos en la tabla del punto 10.2.2 del CTE-DB-SEA.

**Perforación:** Los agujeros deben realizarse por taladrado, el punzonado se admite para materiales de hasta 25

mm. de espesor siempre que el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero. Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje

Ángulos entrantes: Deben tener un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: Las superficies deben formar ángulos rectos y cumplir las tolerancias geométricas especificadas en DB-SEA. La planeidad de una superficie contrastándola con un borde recto, no superará los 0,5 mm.

Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

#### Soldeo

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que incluirá los detalles de la unión, dimensiones y tipo de soldadura, secuencia de soldeo, especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en los puntos 10.3 y 10.7 del DB-SEA del CTE.

Ejecución de soldeo y montaje en taller y su control. Se cumplirá con las especificaciones establecidas en los puntos 10.7 y 10.8 del DB-SEA del CTE.

Uniones atornilladas. Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones de los artículos 10.4 y 10.5 del DB SEA del CTE. En uniones de tornillos pretensados el control del pretensado se realizará por alguno de los procedimientos indicados en el artículo 10.4.5 de DB SEA: método de control del par torsor, método del giro de tuerca, método del indicador directo de tensión, método combinado. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, pernos de articulación o hexagonales de inyección, si se cumplen las especificaciones del artículo 10.5 de DB SEA del CTE.

Tratamientos de protección. Las superficies se prepararán conforme a las normas UNE-EN-ISO 8504-1:2002 e UNE-EN-ISO 8504-2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN-ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm. de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en la CTE-DB-SEA en su artículo 12. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

#### Control de calidad de materiales

Los materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante, el control podrá limitarse reconocimiento de cada elemento de la estructura con el certificado que lo avala. Cuando el proyecto especifique características no avaladas por certificados, se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

Materiales que no queden cubiertos por una normativa nacional podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Control de calidad de la fabricación Se define en la documentación de taller, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos: a) Una memoria de fabricación b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura c) Un plan de puntos de inspección de los procedimientos de control interno de producción, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.4.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Control de calidad del montaje. Se define en la documentación de montaje, que será elaborada por el montador y revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos: a) Una memoria de montaje b) Los planos de montaje c) Un plan de puntos de inspección, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.5.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas por el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales se medirán según el peso nominal. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m<sup>2</sup>.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.

Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

## 2.4. CERRAMIENTOS

### FÁBRICAS

#### PIEDRA

##### Descripción

Cerramientos de fábrica de piedra labrada (cantería) o sin labrar (mampostería) rejuntada con mortero o a hueso. La piedra puede ser de granito, caliza, arenisca, dolomía o piedra artificial.

##### Materiales

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas.

El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

- Piedras:

Dispondrán de marcado CE que incluirá además de nombre, marca identificativa y fabricante, número de organismo de certificación, descripción del producto: nombre, material, dimensiones y uso previsto finalmente información sobre las características esenciales que procedan según el uso del material como tolerancias dimensionales, resistencia a compresión, a la adherencia, al fuego, absorción de agua, permeabilidad al vapor de agua, aislamiento al ruido, resistencia térmica y durabilidad a ciclos hielo-deshielo.

Se presentarán limpias, con buena labra en el caso de piezas trabajadas, buena adherencia al mortero, resistencia suficiente para las cargas que soportarán, no permeables ni heladizas (UNE EN 12.371:2002) y coeficientes máximos de saturación y absorción del 75 % y 4.5 % respectivamente. No tendrán defectos como grietas, coqueas, restos orgánicos, blandones o color no uniforme. Con el fin de garantizar la adherencia entre mortero y piedra, se eliminará la costra superficial, las partes delgadas o débiles de las piedras y cualquier irregularidad.

La denominación del material vendrá dado según la UNE-EN 12440. Las piezas de mampostería mantendrán un peso de entre 15 y 30 kg., con dimensiones mínimas de 12 cm. y un ancho mínimo de 1,5 veces su espesor y longitud mínima de 1,5 veces su ancho. Las piezas de sillería mantendrán un peso de entre 75 y 150 kg., superarán los 40 cm. al menos en dos direcciones, presentará las caras de junta verticales trabajadas al menos hasta una profundidad de 15 cm y las caras superior y de asiento trabajadas en toda su superficie. La longitud será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura ni inferior a 1/3 de la misma.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Granito	2,800	63 (30 cm.)	2600	10000
Arenisca	3,000	62 (30 cm.)	2400	50
Caliza	1,700	60 (30 cm.)	2095	150
Mármol	3,500	64 (30 cm.)	2700	10000

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

#### Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en la UNE 771-6.

Se humedecerá y limpiará la superficie de apoyo de la primera hilada. Igualmente las piedras estarán ligeramente humedecidas al colocarse.

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

- Mampostería:

En aquellas fábricas de espesor superior al de los mampuestos y que por tanto hay que hacer dos hojas, se cuidará de trabar ambas hojas mediante llaves. Se enrasará el muro por cada metro levantado.

En las esquinas y ángulos se usarán las piedras de mayor tamaño, de altura similar a la de la hilada y se hará trabazón, alternando la posición de las juntas. Las caras más planas y regulares se colocarán como paramentos y lechos.

Las fábricas quedarán bien aplomadas, con las aristas verticales y el menor número de ripios posible.

La primera hilada de mampuestos se colocará sobre una capa de mortero de 2 ó 3 cm.

Las juntas de mortero tendrán un espesor máximo de 4 cm.

- Sillería:

Las juntas tendrán un espesor máximo de 6 mm. usando cordel y plomada y asentando de forma que el mortero refluya por todas partes.

Las juntas se solaparán más de 10 cm o 16 cm, según sea sillarejo o cantería.

Especial cuidado se mantendrá con piezas talladas, protegiendo sus molduras durante la obra para evitar deterioros.

#### Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se realizarán ensayos de recepción según normas UNE. Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Las piedras se ensayarán por lotes de 1.000 m<sup>2</sup> o fracción analizando su peso específico, resistencia al desgaste por rozamiento, a compresión, a flexión y se comprobarán sus características geométricas, coeficientes de saturación, absorción, dilatación térmica, módulo de elasticidad, absorción de agua y porosidad aparente.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admitidas en las fábricas serán:

En mampostería ordinaria:

- variación entre salientes de mampuestos: 50 mm.

- replanteo: 50 mm.
  - espesor del muro: +/- 20 mm.
  - planeidad: 20 mm por 2 m.
  - desplome: de entre 20 y 30 mm por 3 m.
- En mampostería careada:
- según tolerancias dimensionales de la norma UNE-EN 771-6.
  - replanteo: 50 mm.
  - espesor del muro: 10 mm.
  - planeidad: 20 mm por 2 m.
  - desplome: de entre 20 y 30 mm por 3 m.
- En mampostería concertada:
- según tolerancias dimensionales de la norma UNE-EN 771-6.
  - replanteo: 50 mm.
  - espesor del muro: 10 mm.
  - planeidad: de 15 mm por 2 m.
  - desplome: de entre 15 y 30 mm por 3 m.
- En sillería:
- según tolerancias dimensionales de la norma UNE-EN 771-6.
  - replanteo: 50 mm.
  - espesor del muro: 5 mm.
  - planeidad: de 10 mm por 2 m.
  - desplome: de entre 10 y 30 mm por 3 m.

#### Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
Se medirá el volumen ejecutado deduciendo huecos.

#### Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas. Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista. Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo o con chorro de arena. Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

### CERÁMICA

#### Descripción

Cerramiento de fábrica formado por ladrillos cerámicos unidos con mortero.

#### Materiales

- Ladrillos:  
Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.  
No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.
- Mortero:  
El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.  
Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1  
El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.  
Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue

expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

- Hormigón armado:

Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

- Armaduras: Además de los aceros establecidos en la EHE-08, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2001 y para pretensar según la EN 10138. Las armaduras de junta de tendel de malla de acero contarán con marcado CE conforme a lo expuesto en norma UNE-EN 845-3:2006+A1.

- Componentes auxiliares: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 845-1:2005+A1.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> K/W)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### Puesta en obra

Los ladrillos y bloques se colocarán mojados, según el aparejo indicado y quedando las juntas completamente llenas de mortero. Si fuera necesario rectificar la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero. No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.

Las fábricas se ejecutarán en hiladas horizontales. Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán



mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. Una vez ejecutadas se protegerán de la lluvia, calor, viento y heladas.

Quedarán planas y aplomadas, y si se colocan sobre forjado, al menos 2/3 del ladrillo apoyarán en forjado. Se cuidará de disponer las juntas de dilatación según proyecto o con un máximo de 20 m. Se mantendrán las juntas estructurales. Sin autorización expresa del Director de Obra se prohíbe en muros de carga la ejecución de rozas horizontales.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. y se rellenarán por completo con mortero. En ningún caso se taladrará por completo la fábrica para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

La ejecución de la fábrica comenzará desde la primera planta a la última disponiendo 2 cm. entre la última hilada y el forjado que se rellenará como mínimo 24 horas después.

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Las fábricas se armarán horizontalmente donde pudieran fisurarse.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Si los ladrillos tienen el certificado de calidad reconocido la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción según normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos.

Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiéndose realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica admitiendo tolerancias de:

- replanteo: +10 mm entre ejes parciales o +30 entre ejes.
- desplomes: +10 mm por planta y a +30 mm en la altura total.
- espesores: -10 a +15 mm
- en altura: +15 mm en las parciales y +25 mm en las totales.
- distancias entre ejes: +10 mm entre ejes parciales o +20 mm entre ejes extremos.
- horizontalidad: +2 mm por m.
- planeidad (medida en regla de 2 m): +10 mm en paramentos para revestir +5 mm en paramentos sin revestimiento.
- tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Fábricas superiores a 1 asta se medirán en volumen e inferiores por superficie ejecutada deduciendo huecos.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.

Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena.

Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

## BLOQUES de TERMOARCILLA

### Descripción

Obra de fábrica de una hoja de bloques cerámicos de arcilla aligerada Termoarcilla, con perforaciones verticales y junta vertical machihembrada para muros de cerramiento exterior o tabiquería.

### Materiales

- Termoarcilla:

Tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo expresado en dicha norma armonizada.

Deberán disponer de marca N de AENOR, o cualquier otra certificación de calidad equivalente.

Todos los bloques y piezas complementarias que se utilicen procederán de un mismo fabricante. Si hubiera que ejecutar con piezas de diferentes empresas será necesario evaluar la compatibilidad entre las piezas y el consentimiento de la dirección facultativa.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma.

- Mortero:

Se recomienda el empleo de morteros mixtos de cemento y cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Quando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

El suministrador de arenas deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

- Armaduras: Además de los aceros establecidos en la EHE-08, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2001 y para pretensar según la EN 10138. Las armaduras de junta de tendel de malla de acero contarán con marcado CE conforme a lo expuesto en norma UNE-EN 845-3:2006+A1.

- Componentes auxiliares: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 845-1:2005+A1.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad	Índice de reducción	Densidad	Factor de
----------	---------------	---------------------	----------	-----------

	térmica (W/mK)	acústica ponderado (dBA)	(Kg/ m <sup>3</sup> )	resistencia al Vapor de agua
Bloque cerámico espesor 190 mm.	0,432	46	1080	10
Bloque cerámico espesor 240 mm.	0,429	48	1080	10
Bloque cerámico espesor 290 mm.	0,426	50	1080	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### Puesta en obra

La totalidad del cerramiento se resolverá con piezas de Termoarcilla, pudiéndose utilizar ladrillo perforado con resistencia a compresión igual o superior a la del bloque de Termoarcilla en los tramos de muro situados en zonas no habitables.

La colocación se realizará con junta horizontal de mortero y junta vertical a hueso y a tope (máxima separación: 2 cm.) mediante el machihembrado de las testas.

En los puntos singulares (esquinas, jambas de huecos, juntas de movimiento y encuentros de muros en T) se utilizarán piezas complementarias de Termoarcilla.

Se ajustará la longitud del muro a la definida en proyecto mediante piezas de modulación de 5 ó 10 cm. de espesor. Ante la necesidad de emplear piezas cortadas, se realizará el corte con sierra de mesa con disco D  $\square$  550 mm. y se ajustarán mediante una junta vertical de mortero discontinua.

Las hiladas estarán perfectamente niveladas, disponiendo el espesor de mortero necesario en una única banda continua bajo la primera hilada, para compensar las diferencias de nivelación del soporte.

Se humedecerán las piezas antes de su colocación para evitar la deshidratación del mortero, que será preferiblemente, un mortero mixto de cemento y cal, con resistencia mínima a compresión de 7,5 Mpa.

En muros de cerramiento de una sola hoja, el tendel se realizará de forma discontinua, extendiendo el mortero en dos bandas separadas 1 o 2 cm. y de un espesor de 3 cm. para que una vez asentado el bloque quede una junta de 1 a 1,5 cm.

En muros exteriores trasdosados y muros interiores, la junta horizontal será continua.

En muros y cerramientos exteriores es recomendable colocar siempre el canto del bloque con estriado profundo en la cara exterior.

Se mantendrá la traba, consiguiendo que la distancia entre juntas verticales de hiladas consecutivas sea igual o mayor de 7 cm. empleando para ello las piezas de modulación, piezas cortadas y/o dos cordones de mortero.

En el arranque del muro sobre la cimentación, se dispondrá de una barrera impermeable, a una altura mayor o igual a 30 cm. del nivel del suelo, garantizando la impermeabilidad por debajo de la misma.

En la formación de huecos, el dintel se resolverá con la pieza en forma de U de Termoarcilla, admitiéndose otras soluciones alternativas previo consentimiento expreso de la dirección facultativa.

El dintel deberá apoyarse 1/5 de la luz por cada lado, y como mínimo 15 cm en cerramientos no portantes, sobre la junta de mortero que siempre será continua en la zona de apoyo.

El revestimiento situado sobre los dinteles quedará armado anclando la malla una longitud superior a 20 cm por cada uno de sus lados y se realizará un goterón en la cara inferior de los mismos.

Las jambas se ejecutarán con piezas de terminación, medias o piezas cortadas (long. >10 cm.) y piezas base que se regularizarán con mortero, colocando una malla en el revestimiento de esta zona.

El vierteaguas tendrá una pendiente superior al 10%. Sus extremos penetrarán en el revestimiento de los telares y estarán provistos de un goterón y volará, lo mismo que las albardillas, unos 4 cm aproximadamente. Si es preciso se colocará una membrana impermeable debajo del vierteaguas.

La colocación de la ventana deberá cumplir las exigencias de la UNE 85.219:86 "Ventanas. Colocación en obra".

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.

Se dejarán juntas de movimiento verticales cada un máximo de 12 m. que tendrán un ancho entre 10 y 20 mm., utilizando piezas de terminación y piezas medias para resolver los bordes de la junta. Dispondrán de llaves embebidas en la junta, como mínimo cada dos hiladas.

La distancia máxima entre la junta de movimiento y una esquina del edificio deberá disminuir aproximadamente a la mitad, al igual que en petos de cubierta y muros expuestos por ambas caras. En caso de muros armados se pueden distanciar las juntas hasta 16 m.

Las rozas y rebajes no afectarán a la estabilidad del muro y se tendrá en cuenta la minoración del aislamiento térmico debida a los mismos. Se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. y se rellenarán por completo con mortero. En ningún caso se taladrará por completo la fábrica para recibir una instalación y en el caso

de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

Se evitará ejecutar fábricas durante periodos con heladas. Se protegerá la fábrica con mantas de aislante térmico o plásticos, si hiela al comenzar la jornada o durante ésta y si se utiliza anticongelante para el mortero, se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación y ejecución.

Cuando sea necesario interrumpir la fábrica, deberá dejarse escalonado en su extremo (no dejando adarajas ni endejas).

No se ejecutará una altura mayor de 3 m. en una jornada para evitar el aplastamiento del mortero.

El cerramiento deberá apoyarse sobre el canto del forjado al menos 2/3 partes de su espesor y la entrega del cerramiento con el forjado se podrá resolver con una junta de movimiento horizontal de unos 2 cm., siendo imprescindible en el último forjado (fachadas lisas sin aleros o viseras) y recomendable cada dos plantas.

El recubrimiento exterior de los pilares se resolverá con plaquetas de espesor mínimo 9,6 cm o bien con piezas base cortadas longitudinalmente y se colocará un redondo de diámetro 6 mm y longitud 120 cm cada 3 hiladas, en el ancho exterior de la junta horizontal.

Se colocará una lámina de espuma de polietileno o similar de espesor mínimo 5 mm, entre las caras del pilar y las piezas del cerramiento para independizar los movimientos de ambos elementos.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Los bloques dispondrán necesariamente de marca N de AENOR o equivalente.

El cemento y la cal dispondrán de marcado CE y en caso de tener de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08

Se los áridos que dispondrán de marcado CE, se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiéndose realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.

Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena.

Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

### **2.5. TABIQUERÍAS y DIVISIONES**

#### **LADRILLO CERÁMICO**

### Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, de fábrica de ladrillos cerámicos unidos mediante mortero, para separaciones interiores.

### Materiales

- Ladrillos:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Quando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

Se empleará mortero para tabiquerías M-5 o superior.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> K/W)	Índice de reducción acústica ponderado (dBA)	Densidad (Kg/ m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser

autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

#### **Puesta en obra**

Con el fin de evitar fisuraciones debidas a los movimientos de la estructura, la puesta en obra se realizará preferentemente desde las plantas superiores hacia las inferiores. Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento se dejará una holgura de 2 cm. que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 h., con pasta de yeso, y en cualquier caso después de haber tabicado las plantas superiores. No se harán uniones solidarias entre el tabique y la estructura.

Los ladrillos se humedecerán por riego sin llegar a empaparlos. Se colocarán miras aplomadas distanciadas 4 m. como máximo. Los ladrillos se colocarán en hiladas horizontales, con juntas de 1 cm. de espesor procurando que el nivel superior de los premarcos coincida con una llaga horizontal. En caso de no poder ejecutar la fábrica de una sola vez, se dejará la primera unidad escalonada o se dejarán enjarjes.

La superficie de colocación deberá estar limpia y nivelada y se situará una banda elástica si así lo considera la dirección de obra en función de la previsión de movimientos menores de la estructura.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. en ladrillo macizo o 1 canuto en hueco y se rellenarán por completo con mortero o pasta de yeso. En ningún caso se taladrará por completo el tabique para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

En huecos mayores que 1 m., serán necesarios elementos resistentes en los dinteles.

No se levantarán las fábricas si hay viento superior a 50 km./h. y no están protegidas del mismo o si la temperatura no está comprendida entre 5 y 38 ° C.

El tabique quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos ni juntas no rellenas de masa, tanto horizontales como verticales. Una vez ejecutado se protegerá de la lluvia, calor y heladas.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Si los ladrillos tienen certificado de calidad reconocido, la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción indicados en normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En los cercos se controlará el desplome, escuadría y fijación al tabique del cerco o premarco, y de la distancia entre cercos y rozas. Cada 25 m.<sup>2</sup> de tabique se hará un control de planeidad, desplome, unión a otros tabiques profundidad de rozas. También se harán controles de replanteo, dimensiones del tabique, aparejo, adherencia entre ladrillos y mortero, y juntas de dilatación y/o de asentamiento.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- En replanteo: +/- 2 cm.
- Desplomes: 1 cm. en 3 m.
- Planeidad medida en regla de 2 m.: +/- 1 cm.
- Tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m<sup>2</sup>.

### Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

## 2.6. CARPINTERÍA EXTERIOR

### ALUMINIO

#### Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

#### Materiales

- Cerco o premarco:

Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.

- Perfiles y chapas:

Su espesor mínimo será de 1,5 mm. en perfiles de pared, 0,5 mm. en vierteaguas y 1 mm. en junquillos.

Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

- Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burlletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

#### Puesta en obra

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de 100 mm. de longitud y separadas 250 mm. de los extremos y entre sí de 550 mm. como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm<sup>2</sup> de sección en el centro y 2 a 100 mm. de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa.



La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45° con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

En el caso de ventanas y puertas peatonales, la carpintería irá acompañada de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14351, declarando expresamente comportamiento al fuego exterior, reacción al fuego, resistencia, infiltración de humo, autocierre, estanquidad al agua, sustancias peligrosas, resistencia carga viento, resistencia carga nieve, resistencia a impactos, fuerzas de maniobra, capacidad para soportar cargas, capacidad de desbloqueo, prestaciones acústicas, transmitancia, propiedades de radiación y permeabilidad al aire.

Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS, AENOR u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se realizarán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm. por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura:  $\pm 0.5$  mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría:  $\pm 0,1$  mm.
- Alabeo y curvatura:  $\pm 0,5$  mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm. si son mayores de 3 m. y 3 mm. si son de 2 m. o menos.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

### **PERSIANAS**

#### **Descripción**

Cerramientos de defensa, de huecos de fachada, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales, consistentes en persianas enrollables manual o mecánicamente y de celosía.

#### **Materiales**

Se acompañará certificado justificación de marcado CE con su suministro acorde a lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13.659 especificando al menos su tipología, resistencia al viento, al impacto y a las condiciones térmicas.

- Persiana:



Constituida por lamas de madera, aluminio o PVC. Las de madera tendrán una humedad máxima del 8 % en zonas de interior y del 12 % en el litoral, estarán exentas de repelo, albura, acebolladura, azulado y nudos, y estarán tratadas contra ataques de hongos e insectos. Las de aluminio estarán tratadas contra la corrosión y las de PVC no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones.

- Guía:

En persianas enrollables consistirá en perfil en U de espesor mínimo de 1 mm, y será de acero galvanizado o aluminio anodizado.

- Caja enrollamiento:

Será de madera, chapa metálica u hormigón, estancas al aire y al agua, resistentes a la humedad y no producirán puente térmico. Se podrá acceder a ella desde el interior del local. Permitirá el paso de la persiana con una holgura de 3 cm. y estará prevista la salida de la cinta.

- Sistema de accionamiento:

Puede ser manual en cuyo caso estará compuesto por rodillo, polea, y cinta o enrollador automático si el accionamiento es manual, o por cable y torno si es mecánico. El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana. La polea será de acero o aluminio protegidos contra la corrosión o de PVC. La cinta será de material flexible y el cable estará formado por hilos de acero galvanizado.

O puede ser motorizado mediante un equipo eléctrico en cuyo caso cumplirá con la especificación de marcado CE para máquinas eléctricas. Así mismo, contemplarán medidas de seguridad para evitar riesgos de aplastamientos y demás especificaciones de la norma UNE-EN 13.659.

### **Puesta en obra**

Si el accionamiento es manual, la cinta tendrá una resistencia mayor de 4 veces el peso de la persiana, con un mínimo de 60 kg. Si el accionamiento es mecánico, el mecanismo irá dentro de una caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido, y el cable irá dentro de un tubo de PVC rígido.

Las guías para persianas enrollables se colocarán mediante tornillos o patillas. Las patillas tendrán una longitud y espesor mínimo de 10 cm. y 1 mm. Las guías estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería y del lateral correspondiente, y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento. Entre las guías y las lamas habrá una holgura de 5 mm. La lama superior se fijará al rodillo mediante cintas y la inferior llevará topes para que no se introduzca en la caja de enrollamiento. La altura de la persiana será 10 cm mayor que la del hueco. El enrollador automático y el torno se fijará al paramento a 80 cm. del suelo. Los elementos de cerramiento se fijarán al muro de manera que sus juntas sean estancas para garantizar el aislamiento acústico y térmico.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Las lamas contarán con distintivos AENOR y EWAA EURAS. Si la dirección facultativa lo considera oportuno se realizarán ensayos según UNE de dimensiones, inercia, humedad, diámetro de nudos vivos, longitud de fisuras, fendas y acebolladuras, peso específico, esfuerzo de maniobra, dureza, maniobrabilidad, y resistencia al viento, al choque de cuerpo blando y duro, en el caso de lamas de madera. A las de aluminio se les podrán hacer ensayos de medidas, tolerancias, espesor y calidad de sellado del recubrimiento anódico, maniobrabilidad, y resistencia al viento, al choque de cuerpo blando y duro; y a las de PVC de densidad, temperatura de reblandecimiento, espesor del perfil, altura y anchura de las lamas, estabilidad dimensional, absorción de agua, opacidad, rigidez a flexión, y resistencia al impacto, a la acetona, a la luz y al enganche.

Se hará control de situación, aplomado y fijación de las guías, colocación de persiana, dimensiones y colocación de la caja de enrollamiento, sistema de accionamiento y colocación del marco. A todas las unidades se les hará una prueba de servicio consistente en comprobar la subida, bajada y fijación en cualquier posición en el caso de persianas enrollables, y el deslizamiento en persianas de celosía.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome de guías: 2 mm. en 1 m.
- Dimensiones en caja de enrollamiento: -5 %
- Longitud de guías en persianas de celosía corredera: 2 %
- Dimensiones en lamas de madera: -1 mm. en anchura y -2,5 en sección
- Espesor del perfil de PVC: +0,5 mm.
- Altura en lamas de PVC: -1 mm.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie vista de persiana.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se ha de evitar que la persiana quede a entreabierto ya que con condiciones climatológicas de fuertes vientos podría resultar dañada.

La revisión de lamas, manivelas, desplazamientos horizontales... será cada 3 años.

La limpieza de las persianas y el engrase de los mecanismos se realizará anualmente.

## 2.7. CARPINTERÍA INTERIOR

### Descripción

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

- I. Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir .
- II. Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.
- III. Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.
- IV. Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.
- V. Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.
- VI. Puertas especiales: corta fuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones, aislantes térmicas, aislantes acústicas.
- VII. Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.
- VIII. Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

### Materiales

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

- Hoja o parte móvil de la puerta, puede tener muy distintos aspectos según la estructura de la hoja:
  - puertas planas: constituidas por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.
  - puertas con tableros moldeados: con una estructura similar a la puerta plana pero con tableros de fibras moldeados de 3 mm de espesor, dándoles un aspecto de relieve.
  - puertas en relieve: en su estructura se distingue el bastidor o estructura de la hoja formada por largueros, testeros y travesaños ensamblados y la parte central plafonada formada por tableros aglomerados de fibras.
- Pre cerco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes. El cerco podrá ser directo a obra o por medio de pre cerco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.
- Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, pre cerco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.
- Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

### Puesta en obra

El pre cerco tendrá 2 mm. menos de anchura que el cerco y la obra de fabrica.

Los pre cercos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm. y a 20 cm. de los extremos.

Si el pre cerco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.

La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del pre cerco quedando perfectamente nivelados y aplomados.

La fijación del cerco al pre cerco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y pre cerco hasta anclarse a la obra.

La junta entre el cerco, pre cerco y obra se sellará con espuma de poliuretano y quedará cubiertas por el tapajuntas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.

El número de pernos y bisagras utilizados por puerta, no será menor de tres.

### Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cuando las puertas lleguen a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.



Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.

Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de las cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del precerco: 3 mm. por m.
- Desplome una vez colocado el marco : 6 mm. por m.
- Holgura entre cerco y precerco: 3 mm.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura hoja: +-4 mm.
- Anchura hoja: +-2 mm.
- Espesor hoja: +-1 mm.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
Se medirá por unidad totalmente terminada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

- Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.
- Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.
- Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.

## **2.8. INSTALACIONES**

### **2.8.1. FONTANERÍA**

#### **Descripción**

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

#### **Materiales**

- Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.
- Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Llaves y válvulas.
- Arquetas para acometida y registro.
- Griferías.
- Contador.
- Aparatos sanitarios.

#### **Puesta en obra**

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones

Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40°.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2° C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm. entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm., de 3 cm. con tuberías de gas y de 30 cm. con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3°C.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de arqueta: 10 %
- Enrase pavimento: 5 %
- Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm. por m.
- Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.
- Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.

- Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.  
Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.  
Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.  
Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.  
El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

### **2.8.2. CALEFACCIÓN y A.C.S.**

#### **Descripción**

Instalaciones destinadas al calentamiento de recintos y a la generación de agua caliente sanitaria.

#### **Materiales**

- Sistema de generación: Puede ser por caldera, bomba de calor, energía solar, etc. Puede utilizarse para calefacción y producir además A.C.S., individual o colectiva, y con acumulador o sin él.
- Distribución: Pueden ser tuberías de agua o conductos de aire, de cobre, acero inoxidable, acero galvanizado, fibra de vidrio, etc. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Bomba de circulación o ventilador
- Sistema de control: Puede controlarse por válvulas termostáticas o termostatos situados en locales y/o en exteriores.
- Sistema de consumo: Radiadores, convectores, rejillas, difusores, etc. Los radiadores contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 442-1 especificando potencia térmica, dimensiones, presión y temperatura máxima de servicio.
- Sistema de acumulación.
- Accesorios: Válvulas, dilatadores, purgadores, intercambiador, vaso de expansión, conductos de humo, aislantes térmicos, etc.

#### **Puesta en obra**

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y al Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

Las calderas y bombas de calor quedarán bien ancladas a los soportes y disponiendo de los mecanismos necesarios para que no transmitan ruidos ni vibraciones.

Los tubos de calefacción se mantendrán a una distancia mínima de 25 cm. del resto de instalaciones, tendrán recorridos lo más cortos posible evitando los cambios de dirección y sección. Se colocarán paralelos a la estructura o a escuadra, tendrán tres ejes perpendiculares, quedarán distanciados 3 cm. de los paramentos y en caso de conductos para líquidos tendrán pendientes del 0,5 %. Todos los conductos quedarán aislados térmicamente según IT 1.2.4.2.1. del RITE.

Si las uniones entre conductos se realizan con brida, se colocará una junta fibrosa o elástica para garantizar la unión. Si las uniones se realizan con rosca, éstas se recubrirán con cáñamo, teflón u otro material. Si las uniones se realizan mediante soldadura, se asegurará de que están limpios los elementos a unir.

En tramos rectos de gran longitud se instalarán compensadores de dilatación según UNE100156.

La válvulas quedarán colocadas en lugares accesibles. En diámetros >DN 32 se evitarán las válvulas de retención de clapeta para evitar los golpes de ariete y en >DN100 serán motorizadas.

La red de ACS contará con los criterios de puesta en obra similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

Los elementos de consumo quedarán fijados, nivelados y de forma que se puedan manipular sus llaves. Se dispondrá de toma de ACS para lavadora y lavavajillas.

En redes de ACS mayores de 15 se contará con red de retorno que discurrirá paralela a la red de impulsión.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Los conductos de evacuación de humos serán resistentes a los productos agresivos de la combustión, en el caso de metálicos será de acuerdo a la UNE 123001.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El constructor realizará una prueba de presión a los depósitos de combustibles líquidos que llevarán el nombre del fabricante, la fecha de construcción y la contrastación que garantice que se ha realizado la prueba de presión.

Por cada equipo se hará una inspección de la instalación de calderas, de su correcta colocación, uniones, dimensiones... De las tuberías se comprobarán sus diámetros, fijaciones, uniones y recubrimientos de minio, calorifugado, y distancias mínimas.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio: prueba hidrostática de tuberías según UNES 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Tras el ajuste y equilibrado que el instalador realizará según I.T. 2.3 del RITE, la empresa instaladora facilitará un informe final de las pruebas efectuadas.

La red de ACS contará con los criterios de control y aceptación rechazo similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

El circuito de calefacción se mantendrá siempre lleno de agua, aunque no esté en funcionamiento.

Con la previsión de fuertes heladas, la caldera funcionará sin apagarla del todo o se utilizarán anticongelantes.

No se obstruirán los conductos o rejillas de ventilación de los cuartos de calderas.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Diariamente se comprobará el nivel de agua, semanalmente: apertura y cierre de las válvulas, limpieza de cenicero y parrillas y anualmente, antes de temporada, el técnico realizará revisión.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de calor y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

La red de ACS contará con los criterios de conservación y mantenimiento similares a lo dispuesto para el apartado de fontanería de este mismo pliego.

### **2.8.3. GAS**

#### **Descripción**

Instalaciones para la recepción, almacenamiento, distribución y/o suministro de gas natural, gas ciudad, propano o butano.

#### **Materiales**

- Depósitos: Pueden ser aéreos, enterrados, semienterrados o de cubierta.
- Red de distribución: Constituida por canalizaciones de cobre, acero, acero inoxidable..., tomas, filtros, elementos de corte, regulación y control. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Equipos de control y protección: Formado por el cuadro de maniobra, cuadro de alarma en la central de almacenamiento y señales de alarma en cada planta.
- Accesorios: Toma de tierra para el depósito, válvulas, llaves, etc.

#### **Puesta en obra**

Se cumplirá el Real Decreto 919/2006, Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

El diseño, construcción, montaje y explotación de los depósitos se realizará con arreglo a lo establecido en la norma UNE 60250. Se conectarán a tierra de forma independiente al edificio y se asentarán sobre suelo impermeable, con pendiente hacia un orificio de desagüe. Quedarán protegidos frente a la corrosión de forma activa y pasiva. Los depósitos y equipos quedarán rodeados de forma que se impida el paso a personas ajenas y se permita la ventilación. Los depósitos aéreos se rodearán mediante una valla de 2 m. de altura. Los depósitos enterrados se anclarán a la losa de hormigón para evitar que asciendan.

Las instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización deberán diseñarse de acuerdo con los requisitos establecidos en las normas UNE-EN 12007, UNE-EN 1594, UNE-EN 12186, UNE-EN 12327, UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312.

Los tubos tendrán la mínima longitud posible, discurrirán por cavidades ventiladas o estarán cubiertos por vainas de protección estancas y abiertas al exterior albergando un único conducto cada vaina. Los tubos quedarán distanciados del suelo un mínimo de 50 mm., 30 mm. de otras tuberías paralelas y 10 mm. en cruce con conductos de electricidad, saneamiento, agua y telefonía.

Si las instalaciones van enterradas, los tubos tendrán una pendiente mínima del 1% y dispondrá de arquetas accesibles cada 10 m. y en los cambios de dirección y válvulas.

Las tuberías no quedarán en contacto con otras tuberías o con armazón metálico.

Las instalaciones vistas serán accesibles, y no podrán sufrir deterioros por choques o cualquier otro agente para lo que se le dotará de los elementos de protección necesarios. No quedarán cerca de bocas de aireación, ventilaciones o tragaluces.

Los locales en los que se localicen aparatos de gas tendrán una ventilación permanente con tomas de aire exteriores, que no tengan cerca salidas de humo, gases, polvo, etc.

Los productos de combustión serán evacuados de forma que el orificio de salida tenga una sección libre de 100 cm<sup>2</sup>, y la boca inferior quede distanciada un mínimo de 1,80 m del suelo y 1 m. del techo.

La red de distribución llevará válvulas de toma y de seccionamiento, a las que se pueda acceder fácilmente, y llevará indicado el gas que transporta y el sector al que sirve. Si las tuberías atraviesan muros o fachadas se colocarán pasamuros. Serán necesarios reguladores de presión en el caso de que la presión de distribución sea mayor que la de uso.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Previamente a la puesta en servicio de la instalación se realizarán las pruebas de resistencia y estanquidad previstas en las normas UNE 60310, UNE 60311 y UNE 60312. La instalación, los elementos y los materiales cumplirán las normas UNE correspondientes.

Por cada instalación se comprobará: accesibilidad de elementos; estanquidad de uniones; acoplamientos correctos; cotas, diámetros y dimensiones; filtros; ventilación; conexiones correctas; distancias entre soportes y tuberías; distancias a otros elementos; pendientes; colocación y precintado de llaves y válvulas; existencia de by-pass en el regulador de presión; que no sobresalgan las tapas del pavimento; colocación de pasamuros y protecciones; colocación de rejillas en lugares de consumo; fijaciones; homologación de válvulas; que no haya metales diferentes en contacto; etc.

Se harán pruebas de servicio a la instalación, que consistirán en pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad, eliminación de partículas sólidas en el interior de conductos, funcionamiento de válvulas de seguridad, que no haya conexiones intercambiadas o falte alguna, sistema de alarma, alimentación eléctrica y fuerzas de emergencia, purgado, prueba de fuerza y funcionamiento eléctrico y mecánico de la instalación.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se

adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas. Cualquier modificación o manipulación de la instalación será realizada por un instalador acreditado. Cada cinco años, y dentro del año natural de vencimiento de este período, los distribuidores de gases combustibles efectuarán una inspección de las instalaciones de sus respectivos usuarios, Consistirá básicamente en la comprobación de la estanquidad de la instalación receptora, y la verificación del buen estado de conservación de la misma, la combustión higiénica de los aparatos y la correcta evacuación de los productos de la combustión, de acuerdo con el procedimiento descrito en las normas UNE 60670-12 y UNE 60670-13. También se comprobará el estado de la protección catódica de las canalizaciones de acero enterradas.

#### 2.8.4. SANEAMIENTO

##### Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

##### Materiales

- Arquetas.
- Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.
- Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
- Botes sifónicos.
- Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

##### Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m. en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m. se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45° y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45°.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m. de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm. para usos continuos y 70 mm. para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanquidad frente al agua y durabilidad.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.

Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

### **2.8.5. ELECTRICIDAD**

#### **Descripción**

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.

#### **Materiales**

- Acometida.

- Línea repartidora.
- Contadores.
- Derivación individual.
- Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Interruptor control de potencia.
- Instalación interior.
- Mecanismos de instalación.
- Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.
- Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.
- Arqueta de puesta a tierra.
- Tomas de corriente.

#### Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m. y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.

La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm. del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.

La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.

El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.

Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm. como mínimo.

Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.

Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas siguientes:

#### Lámparas de descarga

	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)
Potencia nominal de lámpara (W)	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--
150	--	171	171
250	270	277	270 (2.15 A) 277 (3 A)
400	425	435	425 (3.5 A) 435 (4.6 A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

#### Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43

50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002 por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionalidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de caja general de protección:  $\pm 1$  %
- Enrase de tapas con el pavimento:  $\pm 0,5$  cm.
- Acabados del cuadro general de protección:  $\pm 2$  mm
- Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.

Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

### **2.8.6. TELECOMUNICACIONES**

#### **Descripción**

Instalaciones para captar, reproducir y distribuir las señales de telecomunicaciones desde el suministro hasta los puntos de consumo.

#### **Materiales**

Cumplirán con lo establecido en el RD 346/2011 y en las ITC.

- Sistema de captación: Formado por un mástil de acero galvanizado conectado a la puesta a tierra, por antenas para recepción de señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de señales terrestres y de satélite, por los equipamientos necesarios para entregar la señal al equipamiento de cabecera.
- Equipamiento de cabecera: Formado por canalización de enlace, RITS, amplificador, cajas de distribución y cable coaxial.
- Redes de distribución, dispersión e interior de usuario, punto de acceso al usuario y toma de usuario.
- Regletas de conexión

#### **Puesta en obra**

Las antenas quedarán fijadas al mástil, sujeto a su vez a un elemento resistente de cubierta cuidando de no deteriorar la impermeabilización. El mástil estará formado de forma que impida la entrada de agua o bien permita su evacuación. Quedará situado a una distancia mínima de 5 m. a otro mástil u obstáculo, a una distancia de 1,5 veces la altura del mástil a una línea eléctrica, y resistirá vientos de 130 km./h. o 150 km./h., según se encuentre a una altura del suelo menor o mayor que 20 m. respectivamente.

Para poder llevar a cabo en el futuro las labores de instalación de nuevos cables o, en su caso, sustitución de alguno de los cables instalados inicialmente, se conservarán siempre las guías en el interior de los sistemas de canalización formados por tubos de la ICT, tanto si la ocupación de los mismos fuera nula, parcial o total. En casos de ocupación parcial o total las guías en ningún caso podrán ser metálicas.

Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Se instalarán redes que pueden ejecutarse son cables de pares trenzados (cumplirán con UNE-EN 50288), de pares (cumplirán con UNE-EN 212001), coaxiales (cumplirán con UNE-EN 50117) o fibra óptica (cumplirán con UNE-EN 50288).

Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 100 mm de cualquier encuentro entre dos paramentos.

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo, con una separación entre la canalización de telecomunicación y las de otros servicios de, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces, excepto en la canalización interior de usuario, donde la distancia de 30 mm será válida en todos los casos.

En cruces entre conducciones de telecomunicaciones y otros servicios, las primeras siempre quedarán por encima.

Las rozas tendrán una anchura máxima del doble de la profundidad y se rellenarán con yeso o mortero. Si van por las dos caras de un mismo tabique, quedarán separadas un mínimo de 50 cm.

Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Los materiales a controlar serán las arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma según RD 346/2011.

Se inspeccionará la puesta en obra del equipo de captación, amplificación y distribución, de cajas de derivación y toma, las fijaciones, anclajes, verticalidad, dimensiones, situación, penetración de tubos, conexiones, enrase de tapas con paramento...

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio: se hará una comprobación de uso por toma, de cada instalación telefónica, de los niveles de calidad para servicios de radiodifusión sonora y televisión; en las instalaciones de antenas se hará una prueba por toma, de requisitos eléctricos. Los resultados de ambas pruebas cumplirán lo establecido en el RD 346/2011, y se harán en presencia del instalador. En las instalaciones de antenas se hará también una prueba de uso del 25 % de los conductos, comprobando que se ha instalado hilo guía.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Verticalidad del mástil de antenas: 0,5 %.
- Enrase de tapa con paramento: +2 mm.
- Dimensiones del hueco de la acometida en telefonía: +-3 mm.
- Penetración tubos de telefonía en cajas: -2 mm.
- Situación armarios de registro secundario en telefonía: +5 cm.
- Enrase de armarios de registro secundario con paramento: +-5 mm.
- Situación de cajas de paso y de toma en telefonía: +2 cm.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.

La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

Cada 6 meses o después de fuertes vendavales, el usuario revisará la instalación para detectar posibles anomalías.

Cada 5 años, un técnico especialista realizará una revisión general del sistema.

#### 2.8.7. VENTILACIÓN

##### Descripción

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos.

##### Materiales

- Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.
- Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores...
- Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

##### Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las norma UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.

Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.

Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil ensuciamiento.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.

Los conductos de extracción de sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15 °

Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.

Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.

El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima de 20 mm. que se rellenará de aislante térmico.

Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería.

Las extractoras de cocina contarán con un sistema que indique cuando hay que sustituir o limpiar el filtro de grasas y aceites.

Las instalaciones mecánicas y híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

De los conductos se controlará tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.

De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de elementos por unidad terminada y probada.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.

Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.

Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.

Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

**2.8.8. AIRE ACONDICIONADO****Descripción**

Instalaciones destinadas a la climatización de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios.

**Materiales**

- Unidad frigorífica o sistema por absorción: Está formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión.

- Termostato de control.

- Redes de distribución. I.T. 1.3.4.2.10. del RITE.

Tuberías y accesorios de chapa metálica, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego, resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos y resistirá la acción agresiva de productos de desinfección. Los metálicos cumplirán la UNE-EN 12237 y los no metálicos la UNE-EN 13404. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

- Elementos de consumo: Formado por ventiloconvectores, inductores, rejillas, difusores...

- Otros elementos: Como filtros, ventiladores...

**Puesta en obra**

La instalación cumplirá el Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y normas UNE correspondientes.

La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las redes de distribución atenderán a lo especificado en la UNE 100012.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos y podrán dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la dirección facultativa. Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio para los conductos de aire: resistencia mecánica y estanquidad y para conductos de fluidos: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

### **2.8.9. PROTECCIÓN contra INCENDIOS**

#### **Descripción**

Instalaciones para detectar incendios, dar la señal de alarma y extinguirlos, con el fin de evitar que se produzcan o en caso de que se inicien, proteger a personas y materiales.

#### **Materiales**

- Extintores portátiles
- Bocas de incendio equipadas.
- Hidrantes exteriores
- Columna seca
- Sistema de detección y alarma.
- Rociadores de agua.
- Instalación automática de extinción.

**Puesta en obra**

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Estarán terminados, limpios y nivelados los paramentos a los que se vayan a fijar los elementos de la instalación.

La separación mínima entre tuberías y entre éstas y elementos eléctricos será de 30 cm. Las canalizaciones se fijarán a los paramentos si son empotradas rellenando las rozas con mortero o yeso, y mediante tacos o tornillos si van por la superficie.

Si han de atravesar la estructura, lo harán mediante pasatubos. Las conexiones entre tubos serán roscadas y estancas, y se pintarán con minio. Si se hace reducción de diámetro, se hará excéntrica.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

La distancia mínima entre detectores y paramentos verticales será de 0,5 m, y la máxima no superará la mitad del lado del cuadrado que forman los detectores colocados.

Los pulsadores manuales de alarma quedarán colocados en lugar visible y accesible.

Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.

Las BIE quedarán colocadas sobre un soporte rígido, en lugar accesible, alejadas como máximo 5 m. de puertas de salida, y su centro quedará a una altura del suelo de 1,5 m.

Los extintores portátiles se colocarán en lugar visible (preferiblemente bajo luz de emergencia), accesible, cerca de la salida, y la parte superior del extintor quedará a una altura máxima de 1,70 m del suelo.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Todos los materiales y elementos de la instalación tendrán marca AENOR además del preceptivo marcado CE en aquellos componentes que disponen de norma armonizada y han cumplido el plazo de entrada en vigor del marcado CE como B.I.E.s, extintores, rociadores o dispositivos de alarma y detección.

Se comprobará la colocación y tipo de extintores, rociadores y detectores, las uniones y fijaciones de todas las bocas de columna seca y de incendio, de tomas de alimentación y equipo de manguera, dimensiones de elementos, la calidad de todos los elementos y de la instalación, y su adecuación al proyecto.

Se harán pruebas de servicio a la instalación: se le harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica según R.D. 1.942/1993 a las bocas de incendio equipadas y a columnas secas; se comprobará la estanquidad de conductos y accesorios de rociadores; se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación de rociadores y detectores.

La instalación será realizada por un instalador homologado que extenderá el correspondiente certificado.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación, cambio de uso, ampliación... se realizará por un técnico especialista.

El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, será realizada por un técnico especialista.

Anualmente, se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Anualmente, el técnico revisará de los extintores y cada 5 años se realizará el timbrado.

Anualmente, el técnico revisará los BIEs y cada 5 años se realizará una prueba de resistencia de la manguera sometiéndola a presiones de prueba de 15Kg/cm<sup>2</sup>.

Anualmente, el técnico especialista revisará la red de detección y alarma.

## 2.8.10. SOLAR-TÉRMICA

### Descripción

Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, bien en el mismo fluido de trabajo de los captadores, o bien transferirla a otro, para poder utilizarla después en los puntos de consumo.

### Materiales

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son:

- un sistema de captación formado por los captadores solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica;
- un sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso;
- un circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc.
- un sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume;
- sistema de regulación y control;

### Puesta en obra

El circuito primario dispondrá de producto químico anticongelante no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.

La estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección. En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de

desaireación y purgador manual o automático.

Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- b) modelo, tipo, año de producción;
- c) número de serie de fabricación;
- d) área total del captador;
- e) peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- f) presión máxima de servicio.

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- a) superficie de intercambio térmico en m<sup>2</sup>;
- b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas. En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se realizarán operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup> y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

#### **2.9. AISLAMIENTOS**

##### **Descripción**

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

**Materiales**

## • Aislamiento:

El material aislante pueden ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

## • Elementos de fijación:

La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos, fleje de aluminio...

**Puesta en obra**

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.

La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc, y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie o longitud ejecutada.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.

Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

**FIBRAS MINERALES**

Contarán con sello AENOR y EUCEB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo



notificado y para aislantes de uso con reglamentación a fuego informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
MV Lana mineral (0,04W/(mK))	0,041	40	1

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa. Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### POLIURETANO

Tanto los componentes como las espumas de poliuretano fabricadas "in situ" o en fábrica contarán con certificado de calidad reconocido y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado.

Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13165 y las normas que lo desarrollan.

Antes de su aplicación deberá protegerse el soporte ante la corrosión, y se aplicará una imprimación sobre materiales plásticos y metales ligeros. Se tratarán las juntas de dilatación del soporte aplicando, por ejemplo, una banda de caucho sintético de 30 cm. de espesor, de forma que la unión entre la junta y el aislamiento no sea solidaria.

El polioliol y el isocianato se suministrarán en bidones separados, en los que vendrán indicadas la fecha de caducidad y las condiciones de almacenamiento.

El poliuretano deberá aplicarse por capas de 20 mm. de espesor máximo, con temperatura del producto constante +5 °C, con vientos menores de 30 km/h (a no ser que se utilicen pantallas protectoras) humedad relativa ambiente menor del 80%, y temperatura del soporte mayor de 5° C.

Las tolerancias máximas admisibles en el espesor serán del -1 % en volumen total o una variación en alguna medida de -75 % o -1 mm de espesor medio.

Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 10 % del valor máximo y de tiempo de crema y gelificación con desviaciones máximas del 10 %.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
PUR Proyección con Hidrofluorcarbonato HFC(0,028 W/mK)	0,028	45	60

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### POLIESTIRENO EXTRUIDO

Todos los poliestirenos extruidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE según la norma armonizada EN 13164 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.

Para pegar el poliestireno se usarán resinas epoxi, látex de polivinilo con cemento, o colas de contacto, no pudiendo utilizarse resinas de fenol.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
XPS Poliestireno Extruido	0,039-0,029	35	100-220

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

## 2.10. IMPERMEABILIZACIÓN

### Descripción

Se incluyen en este apartado los diferentes sistemas de impermeabilización al margen del resto de los elementos que componen una cubierta y que se desarrollan en el apartado correspondiente de este mismo pliego.

Las soluciones de impermeabilización se adaptarán a lo dispuesto en la Exigencia DB-HS-1 "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Del mismo, los materiales y su disposición estarán de acuerdo con lo señalado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### Puesta en obra

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En impermeabilizaciones de muros desde el exterior, el impermeabilizante se prolongará 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior.

Los pasatubos se dispondrán en las impermeabilizaciones de manera que se garantice la estanquidad del elemento, así mismo permitan cierta holgura con los tubos para prevenir problemas por movimientos diferenciales.

La ejecución de esquinas y rincones se ejecutarán disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

El tratamiento de juntas ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

## LÁMINAS de CAUCHO

### Descripción

Láminas de caucho utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios.

### Materiales

- Láminas de caucho:

Pueden ser de butilo o EPDM. Son resistentes al envejecimiento ambiental, al envejecimiento bajo tensión y resistentes a ácidos y álcalis, grasas, aceites, y poco resistentes a hidrocarburos alifáticos y aromáticos.

Se adaptarán a la norma armonizada UNE-EN 13956.

- Materiales accesorios:

Adhesivos para soldadura de juntas, encolado de puntos singulares, y unión de láminas al soporte, másticos de sellado, membranas selladoras autovulcanizables, anclajes mecánicos, piezas especiales, bandas autoadhesivas y rastreles.

- Las láminas anticapilaridad irán acompañadas del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13967, declarando expresamente la estanquidad según ensayo normalizado, resistencia al impacto y diversos parámetros de durabilidad.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al
----------	-----------------------	-------------------------------	--------------------------

	(W/mK)		Vapor de agua
Butadieno	0,250	980	100000
Butilo compacto colocado en caliente	0,240	1200	200000
EPDM	0,250	1150	6000

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa. Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

#### Puesta en obra

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. Los rollos se protegerán mediante un embalaje cerrado durante su almacenamiento y transporte de forma que no estarán en contacto con vapor o temperaturas superiores a 82 ° C. Se aplicarán sobre el soporte limpio, seco, sin bordes vivos, y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades y con las condiciones climatológicas adecuadas. Se colocarán con pendientes mínimas del 1%. Con pendientes superiores al 15 % deberán disponer de fijación mecánica. Con pendientes inferiores, en el caso de sistemas no adheridos se colocará una protección pesada. No se usará llama y se harán fijaciones mecánicas. Las juntas se dispondrán contrapeadas, con anchuras máximas de 6 mm. No podrán estar en contacto con poliestirenos no protegidos, petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos. Deberán quedar protegidas con material que impida su deterioro.

#### Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las láminas irán acompañadas del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.956, declarando expresamente la fecha de producción o número de identificación, nombre comercial del producto, longitud y anchura, espesor o masa, etiquetado de acuerdo con la reglamentación nacional relativa a sustancias peligrosas y/o sanitarias y de seguridad. Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de resistencia a tracción y alargamiento según UNE-EN 12311-1.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

#### Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

#### Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.

En láminas vistas se realizará mantenimiento con jabón neutro evitando productos que dañen los adhesivos.

Anualmente se inspeccionará su estado y cada 3 años se revisará por técnico especialista..

### 2.11. CUBIERTAS

#### INCLINADAS

#### FORMACIÓN de PENDIENTES con TABIQUES ALIGERADOS

## Descripción

Formación de faldones de cubierta con tabiques aligerados de ladrillo cerámico y tableros cerámicos.

## Materiales

- Ladrillos:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- Rasilla y placa aligerada cerámica: Estarán exentas de caliches.

- Mortero:

De cemento, de cal o mixtos. Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

Se empleará mortero para tabiquerías M-5 o superior.

## Puesta en obra

La superficie de colocación de los tabiques aligerados deberá estar limpia y nivelada.

Los ladrillos se humedecerán por riego sin llegar a empaparlos antes de su colocación. Los ladrillos se colocarán en hiladas horizontales, con juntas de 1 cm. de espesor y se ejecutarán con separaciones entre ladrillos de un cuarto de su longitud. Los huecos de cada hilada quedarán cerrados superiormente por la hilada siguiente. Los tabicónes irán trabados en los encuentros con otros tabicónes o tabiquillos y todos ellos estarán perfectamente alineados y aplomados y se rematarán en su parte superior con una maestra de yeso cuidando de que se mantenga un mismo plano en todo el faldón.

La capa de aislamiento térmico irá colocada sobre el forjado y entre los tabiquillos, adaptándola de forma que se evite la circulación de aire por su cara inferior. En cualquier caso, para la colocación del aislamiento se seguirán las indicaciones de su apartado específico de este pliego.

Las placas cerámicas se colocarán sobre los tabiquillos con su dimensión mayor perpendicular a los apoyos. En tableros de rasilla, el tablero inferior se colocará con su dimensión mayor normal a los apoyos y recibido con pasta de yeso, independizado mediante papel fuerte o plástico de los tabiquillos o elementos de apoyo. Se quitarán las rebabas de yeso y se extenderá una capa de mortero recibiendo simultáneamente el segundo tablero a restregón y colocando las rasillas perpendiculares a las del primer tablero.

El acabado del tablero con mortero o con hormigón, se aplicará rellenando las juntas y dejando una superficie plana.

Una vez ejecutado se protegerá de la lluvia, calor y heladas.

No se levantarán los tabiques si hay viento superior a 50 km/h. y no están protegidas del mismo, si existe nieve o hielo en cubierta, niebla persistente o si la temperatura no está comprendida entre 5 y 38 ° C.

## Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen certificado de calidad reconocido la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo la dirección facultativa podrá realizar ensayos de recepción según normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.



Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Se controlará el replanteo de tabiquillos y tabicones, desplome, altura y pendiente que definen los tabiquillos y tabicones, espesor de la capa de aislamiento térmico, colocación y realización del tablero y capa de acabado de hormigón o mortero.

Se comprobará el 100 % del replanteo de tabicones.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- En replanteo:  $\pm 2$  cm.
- Desplomes: 1 cm. por tabique
- Planeidad plano de faldón medida en regla de 2 m.:  $\pm 1$  cm.
- Distancia entre ejes tabiquillos:  $\pm 5$  mm.
- Distancia tabicones a bordes de forjado:  $\pm 2$  cm.

### Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m<sup>2</sup>.

### TEJA de CERÁMICA

#### Descripción

Cobertura de edificios con tejas cerámicas, sobre planos de cubierta formados por forjados o por tableros sobre tabiquillos, en los que la propia teja proporciona la estanquidad.

#### Materiales

- Teja cerámica:

Se realizará mediante teja cerámica curva o plana, utilizando tejas especiales del mismo material de lima, de borde y de ventilación. Tendrán sonido metálico a percusión, no tendrán ampollas, cráteres, desconchados, deformaciones, manchas, ni eflorescencias y no contendrán sales solubles o nódulos de cal que sean saltadizos. En las tejas de ventilación, la superficie útil de ventilación no será inferior a 100 cm<sup>2</sup> y llevará una protección contra la entrada de pájaros.

Tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1304, declarando expresamente resistencia mecánica, comportamiento frente al fuego exterior, reacción al fuego, impermeabilidad al agua, dimensiones y tolerancias dimensionales, durabilidad y emisión de sustancias peligrosas.

- Mortero:

De cemento, de cal o mixtos. Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

- Listón y rastrel:

De madera de pino, tratada contra ataques de hongos e insectos, no presentará alabeos y su humedad no será superior al 8 % en zonas del interior y 12 % en el litoral.

- Láminas auxiliares flexibles para impermeabilización:

Piezas para resolución de limahoyas, limatesas, encuentros con paramentos verticales, refuerzo de la estanquidad...

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13859, declarando expresamente fecha de fabricación o código de identificación, marca comercial del producto, anchura y longitud, espesor o masa, etiquetado según las reglamentaciones nacionales sobre sustancias peligrosas y/o sobre seguridad y salud.

En el caso de instalar placas onduladas bituminosas contarán con marcado CE según especificaciones de la norma UNE-EN 534.

### **Puesta en obra**

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, lo dispuesto por el fabricante y la norma UNE 136.020 Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.

Las tejas se colocarán por hiladas paralelas al alero, de abajo hacia arriba.

Con teja curva se colocarán las canales en primer lugar y las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 30 y 50 mm. Cada cinco hiladas normales al alero se recibirán con mortero pobre todas las canales y las cobijas.

Las tejas planas se colocarán montando cada pieza sobre la inmediata inferior con solape según indicaciones del fabricante. Si la teja va a ir clavada, se colocarán listones según líneas paralelas al alero, fijados con puntas clavadas a su paso por el rastrel. La teja quedará fijada en su extremo superior por dos clavos galvanizados que penetren en el listón no menos de 25 mm.

Las tejas volarán mínimo 5 cm. sobre la línea del alero y máximo media teja.

Si éste se realiza con tejas curvas, todas las canales quedarán alineadas y sus bordes superiores contenidos en un mismo plano. Posteriormente se colocarán las cobijas alineadas en su borde inferior con la línea de alero. Se macizará con mortero el frente del alero, la cumbrera, limatesas y los posibles pasos de personal de mantenimiento: entre acceso a cubierta y antena...

En cumbreras el solapo se realizará en dirección opuesta a los vientos predominantes. La teja de los faldones se cortará en su encuentro con la teja de lima, de forma que esta última monte 5 cm. sobre la primera.

En limahoyas, las tejas sobresaldrán mínimo 10 cm. sobre la limahoya. La separación entre las tejas de los distintos faldones será de 20 cm. como mínimo.

En encuentros de faldón con paramento vertical se dispondrá elementos de protección que protejan 10 cm. como mínimo por encima de la teja.

La teja de ventilación sustituirá la posición de una teja y se atravesará el soporte un área no menor de 100 cm<sup>2</sup>.

Se cuidará de prever elementos de sujeción que permitan garantizar la seguridad en los trabajos de mantenimiento futuro.

El canalón visto irá grapado a abrazaderas de pletina de acero galvanizado, colocadas cada 500 mm. con una entrega mínima en el faldón de 100 mm. Los canalones tendrán una pendiente mínima del 1 %. Las tejas volarán al menos 5 cm. sobre el canalón.

Las tejas se suministrarán en palets plastificados, que no podrán apilarse en más de dos alturas y durante su almacenamiento las tejas estarán protegidas de forma que no puedan deteriorarse o mancharse.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5° C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se exigirá marcado CE para la teja. Los albaranes señalarán la categoría de impermeabilización 1 ó 2 según EN 539-1 y el método de ensayo a la helada A, B, C o D según EN-539-2 ha superado la teja. Se identificarán todas las piezas comprobando su tipo, dimensiones, color y acabado superficial, en cada suministro. Las tejas dispondrán de certificado de calidad reconocido y si la dirección facultativa así lo dispone se les harán ensayos de características estructurales, regularidad de forma, rectitud, dimensiones, impermeabilidad, resistencia a flexión y/o resistencia a la helada según normas UNE-EN.

Se hará control de la colocación de las tejas, solapo, disposición y fijación de listones y rastreles, colocación y fijación de las tejas y plancha impermeabilizante en alero, limatesa, cumbrera y borde, colocación del canalón.

Por cada gancho se hará un prueba de servicio comprobando su resistencia, haciéndole soportar una carga de 200 kg. a 50 cm. del suelo durante 24 horas.

A cada faldón se le hará una prueba de estanquidad, sometiendo a la cubierta a lluvia simulada durante 6 horas sin interrupción.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Solapado de tejas: +5 mm.
- Variaciones geométricas entre tejas: +- 10 mm.
- Paralelismo hiladas: +-15 mm.
- Paralelismo listones: +-5 mm.
- Alineación tejas consecutivas: +-10 mm.
- Alineación hilada: +-20 mm.
- Desviación de rastreles: 1 cm./m. o 3 cm. en total.
- Sección de listón: +5 mm.

#### Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
Se medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

#### Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.  
Anualmente, coincidiendo con el final del otoño, se realizará la limpieza de hojas, tierra u otros elementos acumulados en sumideros o canalones.  
Durante la época de verano se revisará el estado de canalones, bajantes, sumideros, y material de cobertura reparando si fuera necesario.  
Comprobar la estanqueidad de la cubierta cada 3 años.

## 2.12. REVESTIMIENTOS

### 2.12.1. PARAMENTOS

#### GUARNECIDOS y ENLUCIDOS

##### Descripción

Revestimientos continuos de pasta de yeso sobre paredes y techos interiores, pudiendo ser monocapa o bicapa.

##### Materiales

- Yeso:  
Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado, resistencia a compresión y en su caso reacción al fuego, aislamiento directo a ruido aéreo y resistencia térmica.
- Aditivos:  
Pueden ser plastificantes, retardadores...
- Agua:  
Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas.
- Guardavivos:  
Se utilizarán para la protección de aristas verticales de esquina y serán de acero galvanizado, inoxidable o plástico.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Guarnecido y enlucido de yeso	0,570	1150	6

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.  
Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

**Puesta en obra**

Antes de revestir de yeso la superficie, deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el tendido, se habrán recibido los cercos de carpintería y ganchos, y estarán revestidos los muros exteriores y se habrán tapado las imperfecciones de la superficie soporte que estará limpia, húmeda y rugosa.

Se colocarán guardavivos en aristas verticales de esquina que se recibirán a partir del nivel del rodapié aplomándolo y punteando con pasta de yeso, la parte desplegada o perforada del guardavivos.

Si el guarnecido es maestreado, se colocarán maestras de yeso de 15 mm. de espesor en rincones, esquinas, guarniciones de huecos, perímetro de techos, a cada lado de los guardavivos y cada 3 m. en un mismo paño. Entre ellas se aplicará yeso, con un espesor máximo de 15 mm. para tendidos, 12 mm. para guarnecidos y 3 mm. para enlucidos, realizando varias capas para mayores espesores. El tendido se cortará en juntas estructurales y a nivel de pavimento terminado o línea superior del rodapié. Cuando el revestimiento se pase por delante del encuentro entre diferentes materiales o en los encuentros con elementos estructurales se colocará una red de acero galvanizado o poliéster que minimice la aparición de fisuras.

El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido, deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicarlo. Los encuentros del enlucido con cajas y otros elementos recibidos, deberán quedar perfectamente perfilados.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.

El yeso se aplicará a temperaturas mayores de 5 ° C. Una vez amasado no podrá añadirse agua y será utilizado inmediatamente desechándose el material amasado una vez que haya pasado el tiempo indicado por el fabricante. La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueas.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se identificará el yeso, que llevará marcado CE y certificado de calidad reconocido. Si la dirección de obra lo considera se harán ensayos de contenido en conglomerante yeso, tiempo de inicio de fraguado, resistencia a compresión y flexión, dureza superficial, adherencia, resistencia y reacción al fuego, aislamiento al ruido aéreo y conductividad térmica.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se harán controles del tipo de yeso, temperatura del agua de amasado, cantidad de agua de amasado, condiciones previas al tendido, pasta empleada, ejecución de maestras, repaso con yeso tamizado, planeidad, horizontalidad, espesor, interrupción del tendido, fijación de guardavivos, aspecto del revestimiento, adherencia al soporte y entrega a otros elementos.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: 3 mm./m. o 15 mm. en total.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Los elementos que se fijen al paramento tendrán los soportes anclados a la tabiquería .

El yeso permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70% y alejado de salpicados de agua.

Se inspeccionará anualmente su estado para comprobar que no han aparecido fisuras de importancia, desconchados o abombamientos.

**ALICATADOS****Descripción**

Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

**Materiales**

## • Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.

## • Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

## • Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de las especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

## • Material de rejuntado:

Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

**Puesta en obra**

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) y perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm. tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h., golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm. y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm. de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.

Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30° C, no habrá soleación directa ni corrientes de aire.

Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m<sup>2</sup> o en longitudes mayores de 8 m. en interiores y 6 m. en exteriores.

Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm. mayor que las tuberías que los atraviesan.

**Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

La baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.



Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE-08 y RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el alcatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: +-1 mm. entre baldosas adyacentes y 2 mm./2 m. en todas las direcciones.
- desviación máxima: +-4 mm. por 2 m.
- espesor de la capa de mortero: +-0,5 cm.
- paralelismo entre juntas: +-1mm./m.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alcatado.

Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.

Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

#### **PINTURAS**

#### **Descripción**

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

#### **Materiales**

- Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

- Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

- Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para

galvanizados y metales no férricos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

#### **Puesta en obra**

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueas y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.
- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.
- Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.
- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético. Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.

Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

## 2.12.2. SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

Excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

- en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

## CERÁMICOS

### Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.

### Materiales

- Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 14411.

- Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

- Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar un película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

- Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según la recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de las especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.

Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se a tenderá a lo dispuesto por el fabricante.

Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m. en interior.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE-08 y RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad entre baldosas adyacentes: +-1 mm.
- Desviación máxima: +- 4 mm. por 2 m.
- Alienación de juntas de colocación: +- 2 mm. por 1 m.
- Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

#### **2.12.3. FALSOS TECHOS**

## CONTINUOS

### Descripción

Techos suspendidos de escayola o cartón-yeso, sin juntas aparentes, colocados en el interior de edificios.

### Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

- Paneles:

Serán de escayola o cartón-yeso.

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

- Elementos de suspensión:

Podrán ser varillas de acero galvanizado, cañas y cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola, y perfiles de acero galvanizado o aluminio con espesor mínimo de anodizado de 10 micras.

- Elementos de fijación:

Para fijación a forjado se usarán clavos de acero galvanizado, tacos de material sintético, hembra roscada de acero galvanizado y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Para fijación al falso techo se usarán alambre de acero recocido y galvanizado, y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Si se utilizan elementos de fijación mecánica como clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

- Relleno entre juntas:

Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### Puesta en obra

Las placas de escayola podrán fijarse mediante varillas, que tendrán los ganchos cerrados en los extremos. El extremo superior se sujetará al elemento de fijación y el inferior a la armadura de la placa con alambre de atado. Como mínimo se pondrán 3 fijaciones por cada m<sup>2</sup> no alineadas y uniformemente repartidas. En vez de varillas podrán colocarse cañas o cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola recibidas con pasta de escayola y



fibras vegetales o sintéticas.

Las placas de cartón yeso se fijarán mediante una estructura metálica, simple o doble, compuesta por perfiles, fijados al forjado a tresbolillo o por medio de montantes. Si el forjado es de hormigón se usarán clavos de acero galvanizado, si son bloques de entreligado se usarán tacos de material sintético y hembra rosca de acero galvanizado y si es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada.

Las planchas se colocarán con un contenido de humedad del 10 % de su peso. Quedarán separadas un mínimo de 5 mm. de los paramentos y se dejarán juntas de dilatación cada 10 m., formadas por un trozo de plancha recibida con pasta de escayola en un lado y el otro libre. Las juntas se rellenarán con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

#### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc. comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo ordena se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie y humedad. A los yesos y escayolas de identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de  $SO_4Ca+1/2H_2O$ , determinación del ph, finura de molido, resistencia a flexotracción, y trabajabilidad.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm. por 2 m.

#### **Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m<sup>2</sup>.

#### **Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

#### **PLACAS**

##### **Descripción**

Techos de placas de escayola o cartón-yeso, suspendidos mediante entramados metálicos vistos o no, en el interior de edificios.

##### **Materiales**

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

- Placas y paneles prefabricados:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos,

que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso. Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

- Elementos de fijación:

Como elemento de suspensión se podrán utilizar varillas roscada de acero galvanizado, perfiles metálicos galvanizados y tirantes de reglaje rápido. Para fijación al forjado se puede usar varilla roscada de acero galvanizado, clavo con un lado roscado para colocar tuerca y abrazadera de chapa galvanizada. Para fijación de la placa se pueden usar perfiles en T de aluminio de chapa de acero galvanizado y perfil en U con pinza a presión. Para el remate perimetral se podrán usar perfiles angulares de aluminio o de chapa de acero galvanizado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

#### Puesta en obra

Si el forjado es de bloques de entrevigado, se colocarán las varillas roscadas, a distancias máximas de 120 cm. entre sí, unidas por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil en T mediante manguito. Si el forjado es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada fijada al ala de la vigueta. Se colocarán los perfiles en T de chapa, nivelados, a distancias determinadas por las dimensiones de las placas y a la altura prevista. Como elemento de remate se colocarán perfiles LD de chapa, a la altura prevista, sujetos mediante tacos y tornillos de cabeza plana a distancias máximas de 500 mm. entre sí. Posteriormente se colocarán las placas, comenzando por el perímetro, apoyando sobre el ángulo de chapa y los perfiles en T. Las placas quedarán unidas a tope longitudinalmente.

Para la colocación de luminarias y otros elementos se respetará la modulación de placas, suspensiones y arriostramiento. El falso techo quedará nivelado y plano.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

#### Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc., comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa así lo dispone se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad, resistencia a flexotracción, y choque duro.

El perfil laminado y chapas, se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, Resiliencia Charpy, Dureza Brinell, análisis químicos determinando su contenido en C y S. a los perfiles de aluminio anodizado se harán ensayos de medidas y tolerancias, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Se harán inspecciones de revestimiento, comprobando las fijaciones, planeidad, elementos de remate, de suspensión y de arriostramiento, separación entre varillas, nivelación, aparejo, uniones entre placas, a perfiles, a paramentos verticales y a soporte, aspecto de placas y juntas. No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm. por 2 m.

**Criterios de medición y valoración**

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:  
Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m<sup>2</sup>.

**Condiciones de conservación y mantenimiento**

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.  
No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.  
Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.  
En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.  
Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE

Fdo: Ángel Milián Roig

## **13. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

## **13.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1. Memoria Informativa**

### **2. Agentes Intervinientes**

#### **2.1. Promotor**

#### **2.2. Proyectista**

#### **2.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto**

#### **2.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución**

#### **2.5. Dirección Facultativa**

#### **2.6. Contratistas y Subcontratistas**

#### **2.7. Trabajadores Autónomos**

#### **2.8. Trabajadores por cuenta ajena**

### **3. Condiciones del Entorno**

#### **3.1. Tráfico rodado**

#### **3.2. Tráfico peatonal**

#### **3.3. Presencia de líneas eléctricas aéreas**

#### **3.4. Trabajos entre medianeras**

#### **3.5. Servicios Sanitarios más próximos**

### **4. Trabajos Previos**

### **5. Fases de Ejecución**

#### **5.1. Movimiento de Tierras**

#### **5.2. Trabajos Previos**

#### **5.3. Red de Saneamiento**

#### **5.4. Estructuras**

#### **5.5. Cubiertas**

#### **5.6. Cerramientos y Distribución**

#### **5.7. Acabados**

#### **5.8. Carpintería**

#### **5.9. Instalaciones**

### **6. Medios Auxiliares**

#### **6.1. Andamios**

#### **6.2. Escaleras de Mano**

#### **6.3. Puntales**

### **7. Maquinaria**



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE "CASA CUEVA" EN ALCAÑIZ (TERUEL)  
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 7.1. Empuje y Carga
- 7.2. Transporte
- 7.3. Aparatos de Elevación
- 7.4. Hormigonera
- 7.5. Vibrador
- 7.6. Sierra Circular de Mesa
- 7.7. Herramientas Manuales Ligeras

8. Plantillas de Impresos

1. Memoria Informativa

Objeto

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores, como se aclara en el punto "Datos de la Obra" de este mismo EBSS, el promotor EUPLA: Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina (Zaragoza) con domicilio en Calle Mayor s/n, C.P.50100 La Almunia (Zaragoza) y N.I.F. xxxxxxxx ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: ÁNGEL MILIÁN ROIG.

Titulación del Proyectista: ARQUITECTO.

Director de Obra: ÁNGEL MILIÁN ROIG.

Titulación del Director de Obra: ARQUITECTO.

Director de la Ejecución Material de la Obra: ÁNGEL MILIÁN ROIG.

Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: ARQUITECTO TÉCNICO.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: ÁNGEL MILIÁN ROIG.

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: ARQUITECTO.

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: ÁNGEL MILIÁN ROIG.

Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: ARQUITECTO.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: ÁNGEL MILIÁN ROIG.

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: ARQUITECTO TÉCNICO.

Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra Construcción de Vivienda unifamiliar y Garaje que va a ejecutarse en Polígono 644, Parcela 49, C.P.44600 Alcañiz (Teruel).

El presupuesto de ejecución por contrata de las obras es de 169.536,77 Euros (Ciento sesenta y nueve mil quinientos treinta y seis euros, con setente y siete céntimos) inferior en cualquier caso a 450.759 euros a partir del cual sería preciso Estudio de Seguridad y Salud.

La superficie total en m2 construidos es de: 154,72 m2.



Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de Diez meses.

El número de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de De tres a cinco.

No concurrirá la circunstancia de una duración de obra superior a 30 días y coincidir 20 trabajadores simultáneamente que según R.D. 1627/97 requeriría de E.S.S.

El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra es de: 386 menor de 500.

### Descripción de la Obra

Se pretende construir una vivienda unifamiliar tipo cueva en la falda de esta montaña, considerando las siguientes características:

- Aprovechamiento de las ventajas bioclimáticas de vivir cobijado por el terreno.
- Devolución a la naturaleza del espacio que le pido prestado durante la construcción de la casa, mediante la creación de una cubierta jardín.
- Orientación de la fachada a sur para aprovechar la energía del sol.
- Incorporación de lucernarios en los espacios oscuros para introducción de luz natural.
- Toda la fachada a sur es una cristalera que se deberá tratar adecuadamente para aprovechar la energía del sol en invierno, y evitarla en verano.

A continuación vamos a explicar cómo se pretende llevar a cabo la construcción de esta vivienda en la falda de esta erosionada montaña:

Se genera una plataforma horizontal en la falda de la montaña, pero para generar la cueva no se perfora la montaña, sino que se realiza la construcción pegada a la montaña para posteriormente recubrirla de tierra por encima, digamos que por economía nos generamos la cueva nosotros mismos. No vamos a necesitar una tuneladora ni nada por el estilo. Tampoco vamos a generar una obra tan arriesgada desde el punto de vista de la seguridad y salud como sería si perforásemos la montaña.

La cimentación se plantea superficial con zapatas aisladas y continuas de hormigón armado. Existen muros de hormigón armado para contener el terreno. Se ejecutan pilares intermedios. La fila intermedia son de hormigón, mientras que la primera fila en fachada son pilares metálicos, esto es por estética.

Sobre dichos pilares se realizan jácenas de hormigón armado de dimensiones y armados especificados en los planos de estructura.

El forjado se ejecuta mediante placa alveolar pretensada de canto 30 + 5 cm.

Una vez realizada la estructura, la cubierta se resuelve plana, con hormigón de pendientes, impermeabilización de caucho-epdm y geotextil, para posteriormente añadir un espesor medio de 1,60 m de tierra procedente del terreno.

Los muros de hormigón también se impermeabilizan exteriormente con caucho-epdm y se protegen con manta geotextil. Se coloca tubo de drenaje para posible recogida de aguas pluviales en el terreno.

La única fachada de la casa se resuelve con un acristalamiento climalit y carpintería exterior de madera de Iroco. El acabado exterior del resto de la fachada es hormigón visto.

## 2. Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

### 2.1. Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas



partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

## 2.2. Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

## 2.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

## 2.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

## 2.5. Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## 2.6. Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.



Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

## 2.7. Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

## 2.8. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.



La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración de incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

### Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4.º Trabajos en espacios confinados.
- 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

## 3. Condiciones del Entorno

### 3.1. Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

En el perímetro de la obra circulan vehículos próximos a los medios auxiliares por lo que se destacarán con materiales fosforescentes las esquinas de los medios auxiliares y durante la noche se instalarán luces autónomas. Se dispondrá señalización vertical informando de la presencia de los medios auxiliares.

### 3.2. Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

### 3.3. Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Las líneas eléctricas aéreas se desviarán fuera del recinto de la obra previo al comienzo de la misma.

Se colocarán barreras y/o avisos para que los vehículos, la maquinaria y las instalaciones se mantengan alejados de las líneas eléctricas aéreas.

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### 3.4. Trabajos entre medianeras

La obra objeto de este documento presenta una circunstancia de riesgo añadido al tratarse de una intervención entre medianeras.

Se dispondrán las siguientes medidas preventivas para minimizar los riesgos derivados de esta circunstancia:

Durante los trabajos de excavación y estructura se realizará vigilancia constante de la estabilidad de los edificios colindantes comprobando que no se presentan grietas, fisuras, hundimientos de terreno ni otras circunstancias que puedan dar indicios de una reducción de las condiciones de estabilidad de los edificios vecinos.

Se extremarán las medidas de seguridad ante la presencia continuada de lluvias. Para ello, se protegerán las excavaciones próximas a edificios colindantes y muros medianeros ante el pronóstico de lluvia inminente y continua.

### 3.5. Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: CENTRO DE SALUD DE ALCAÑIZ (TERUEL)

dirección Centro de Salud más próximo: Calle Andrés Vives s/n

localidad Centro de Salud más próximo: C.P.44600 Alcañiz (Teruel)

Teléfono Centro de Salud de Alcañiz: 978 83 17 18

HOSPITAL: HOSPITAL DE ALCAÑIZ

dirección Hospital más próximo: Calle Doctor Repollés nº 2

localidad Hospital más próximo: C.P.44600 Alcañiz (Teruel)Teléfono Hospital de Alcañiz: 978 830 100

## 4. Trabajos Previos

### Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con malla electrosoldada sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

### Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguiente locales provisionales de obra:

**Vestuarios prefabricados:** Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador y 2,30 m de altura.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

**Retretes en locales habilitados:** Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de retretes, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

## 5. Fases de Ejecución

### 5.1. Movimiento de Tierras

#### RIESGOS:

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afecciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalizará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.
- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la



- excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

**5.2. Trabajos Previos  
Instalación Eléctrica Provisional****RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocución.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.



- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples ( ladrones ).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.



- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

**Vallado de Obra****RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

**Cimentación****RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento.



- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.

**5.3. Red de Saneamiento****RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra, piedras, gotas de hormigón.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.



- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Exposición a vibraciones

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones ( gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación..
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Esta prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

#### **5.4. Estructuras Hormigón Armado**

##### **RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas a distinto nivel de personas.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones



- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente, se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas.
- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante redes.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída ( patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas ( con listón intermedio y rodapié de 15 cm. ), redes horizontales o plataformas de trabajo regulables.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma para el hormigonado y transitar por zonas inundadas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes gruesos aislantes para el vibrado del hormigón.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada, impermeable y reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

**Encofrado****MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Comprobación del material de encofrado.
- Se acopiarán de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables ( si son de madera )...
- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.
- El operario estará unido a la viga mediante una cuerda atada a su cinturón, en caso de que no existan pasarelas o plataformas para moverse horizontalmente.
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

**Ferrallado**

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m..
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.
- No se montará el zuncho perimetral de un forjado sin previa colocación de la red.
- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.

**Hormigonado****MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- No golpear las castilletes, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho y que abarquen el ancho de 3 viguetas de largo, para desplazamientos de los operarios.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.

**Desencofrado****MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.
- Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.
- Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
- Controlar el desprendimiento de materiales mediante cuerdas y redes.
- Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.

**Acero****RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Desplome de elementos punteados.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**



- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las piezas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m..
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura. Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las mismas.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

**5.5. Cubiertas****RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

**5.6. Cerramientos y Distribución****RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.



- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada ( balcones o descansillos ) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvigenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

**5.7. Acabados**

**RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada ( balcones o descansillos ) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvigenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

**Pavimentos****Pétreos y Cerámicos****RIESGOS:**

- Golpes y atrapamientos con piezas del pavimento.
- Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**



- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas emplintadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

**Paramentos**

**Alicatados**

**RIESGOS:**

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorias como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatitis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

**Enfoscados**

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.
- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes y botas de goma para la manipulación de cal y realizar el enfoscado.
- Muñequeras.

**Guarnecidos y Enlucidos**

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tabloncillos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de goma o PVC.

- Muñequeras.

#### **Pintura**

##### **RIESGOS:**

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas ( corrosiones y dermatosis ).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: " Peligro de caída desde altura ", " Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad ", " Peligro de incendio ", " Prohibido fumar "...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

#### **Techos**

##### **RIESGOS:**

- Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...
- Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletinas...
- Dermatitis por contacto con el yeso o escayola.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.

##### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

#### **5.8. Carpintería**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....



- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos.
- Gafas antiproyección.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvigenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones.

**Madera****RIESGOS:**

- Toxicidad de materiales empleados en tratamientos realizados a la madera u otros materiales empleados.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de los elementos de madera.
- Afecciones cutáneas.
- Polvo ambiental.
- Contactos eléctricos.
- Incendios de los materiales acopiados.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante grúa torre o montacargas.
- Los paquetes de lamas serán transportados al hombro por al menos por 2 operarios.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.
- Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados
- El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.
- La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- Iluminación mínima de 100 lux.
- Señales: " Peligro de incendios " y " Prohibido fumar ".

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:****Montaje del vidrio****RIESGOS:**

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes tóxicos e irritantes.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0°C y vientos superiores a 60 Km/h.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas antiproyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

**5.9. Instalaciones****RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

**Electricidad**

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

**Fontanería, Calefacción y Saneamiento****MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgos de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tabloncillos sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto.

**6. Medios Auxiliares****6.1. Andamios****RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.



- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no este listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro ( Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **Andamio de Borriquetas**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablonos. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Las plataformas de trabajo , tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.



- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones, se anclarán los andamios al suelo y techo, se colocarán barandillas ( de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié ), puntos fuertes donde amarrar el cinturón de seguridad y redes verticales de seguridad ante la caída de personas u objetos a la vía pública.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.

#### Andamio Tubular

##### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m..
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m2.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

#### Andamio Tubular Móvil

##### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.
- Para garantizar la estabilidad de las torres su altura no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.
- Está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.

#### 6.2. Escaleras de Mano

##### RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La utilización de escaleras de mano como puesto de trabajo en altura quedará limitada a aquellos casos en que la utilización de otros equipos más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características del emplazamiento que el empresario no pueda modificar.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.

- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m..
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

**Escaleras Metálicas****MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

**6.3. Puntales****RIESGOS:**

- Caída de puntales u otros elementos sobre personas durante el transporte, por instalación inadecuada de los puntales, rotura del puntal...
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga,



sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.

- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

**7. Maquinaria**

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

**7.1. Empuje y Carga****RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Mientras trabajen en obra maquinaria de empuje y carga los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.



- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

**Retroexcavadora****MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

**7.2. Transporte**



#### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Mientras trabajen en obra maquinaria de transporte los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

#### **EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.

#### **Camión Basculante**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

#### **7.3. Aparatos de Elevación**

##### **Maquinillo**

**RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes o choques.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Impactos
- Contactos eléctricos
- Aplastamiento por caída de cargas

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante el proceso de montaje y desmontaje del maquinillo y mientras esté en funcionamiento, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los maquinillos serán operados por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- Se vigilará permanentemente por una persona encargada de la máquina el movimiento y recorrido realizado por la carga, vigilando que no golpee con ningún elemento.
- Los desplazamientos de la carga se realizarán evitando los movimientos bruscos.
- Se emplearán zonas y plataformas de carga y descarga.
- La maquinaria será inspeccionada periódicamente en el momento de la instalación y cada 3 meses comprobando especialmente que no le han sido retiradas carcasas de protección.
- La máquina estará convenientemente protegida en cuanto a todo lo referente a sus dispositivos eléctricos.
- En un lugar visible de la propia máquina estará dispuesto permanentemente las características técnicas especialmente las relativas a su capacidad de carga.
- El gancho ha de disponer de dispositivo de seguridad para evitar que accidentalmente se descuelgue una carga.
- En ningún caso se utilizará la instalación para realizar elevación de personas.
- No habrá personal en el radio de acción de debajo de la carga en el momento en que esta se esté elevando.
- Se comprobará periódicamente el estado del soporte de la máquina.
- Las sirgas serán de resistencia acorde con la carga elevada.
- El maquinillo será examinado y probado antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

**Camión grúa****RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El camión grúa será operado por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- El cambio de aceite se realizará en frío.



- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los grúistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.

**7.4. Hormigonera****RIESGOS:**

- Golpes y choques.
- Atrapamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Ruido y polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.



- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de protección del polvo.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Tapones.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeabilizante.

#### 7.5. Vibrador

**RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de vibrado o circulación.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas en ojos o cara del operario.
- Golpes, cortes o choques.
- Ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 5 m/s<sup>2</sup>.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### 7.6. Sierra Circular de Mesa

**RIESGOS:**

- Atrapamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Polvo.
- Ruido.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Durante la utilización de la sierra circular en obra, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de

- partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Empujadores.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

**7.7. Herramientas Manuales Ligeras****RIESGOS:**

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

**MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal " No conectar, máquina averiada " y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.



**EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

**8. Plantillas de Impresos**

**CARTEL TELÉFONOS URGENCIA**

**TELÉFONOS**

**urgencias: 112**

**bomberos: 978 870 761**

**policía: 091**

**policía local: 978 870 565**

**ambulancia: 978 830 100**

**centro de salud:**

978 83 17 18           CENTRO DE SALUD DE ALCAÑIZ (TERUEL)

**promotor:**

976 600 813           EUPLA

**director de obra:**

647 535 058           ANGEL MILIAN ROIG

CARTEL SE SITUARÁ EN UN LUGAR VISIBLE

Y ACCESIBLE PARA TODO EL PERSONAL DE OBRA

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

## **14. CONTROL DE CALIDAD**

---

## 14.- PLAN DE CONTROL Y CALIDAD

### CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

Como viene siendo habitual, realizaremos un Control Estadístico del Hormigón:

Los hormigones utilizados, tanto en cimentación, solera, pilares y forjado van a ser siempre HA-25/B/20/IIa. Por tanto, y según la tabla 86.5.4.2, el Número de amasadas por lote será como mínimo de 3, luego consideraremos 3.

Además, vamos a solicitar una rotura a 7 días y tres roturas a 28 días, por lo que necesitaremos 4 probetas por amasada.

A continuación y según la tabla 86.5.4.1, obtendremos número de lotes necesario para cada elemento estructural.

#### CIMENTACIÓN:

Volumen de hormigón

Zapatas continuas bajo muro:  $63 \text{ ml} \times 0,80 \text{ m} \times 0,50 \text{ m} = 25,20 \text{ m}^3$  hormigón

Zapatas aisladas P1 y P3:  $2 \times (1,85 \times 1,85 \times 0,50) = 3,42 \text{ m}^3$

Zapata aislada P2:  $2,05 \times 2,05 \times 0,50 = 2,10 \text{ m}^3$

Zapatas aisladas P4 y P6:  $2 \times (2,30 \times 2,30 \times 0,50) = 5,29 \text{ m}^3$

Zapata aislada P5:  $2,60 \times 2,60 \times 0,65 = 4,39 \text{ m}^3$

Riostras:  $22,17 \text{ ml} \times 0,40 \times 0,40 = 0,35 \text{ m}^3$

TOTAL HORMIGÓN CIMENTACIÓN: 40,75 m<sup>3</sup>, inferior a 100 m<sup>3</sup>, por tanto, 1 Lote.

Tiempo de hormigonado: 1 día, por tanto, 1 Lote.

**En Cimentación tendremos suficiente con un lote, que equivale a 3 amasadas y a 12 probetas.**

#### PILARES y MUROS:

Volumen de hormigón:

Pilares:  $3 \text{ uds} \times 3,50 \text{ m} \times 0,3 \times 0,3 = 0,94 \text{ m}^3$  hormigón

Muros:  $63 \text{ ml} \times 0,3 \times 3,5 = 66,15 \text{ m}^3$  hormigón

TOTAL HORMIGÓN PILARES Y MUROS: 67,09 m<sup>3</sup>, inferior a 100 m<sup>3</sup>, por tanto, 1 Lote.

Tiempo de hormigonado: 1 Semana, por tanto, 1 Lote

Superficie construida: 154,72 m<sup>2</sup>, menor de 500 m<sup>2</sup>, por tanto, 1 Lote

Número de plantas: 1, menor que 2, por tanto, 1 Lote.

**En Pilares, tendremos suficiente con un lote, que equivale a 3 amasadas y a 12 probetas.**

**SOLERA Y FORJADOS:**

Volumen de hormigón:

SOLERA

$154,72 \times 0,15 = 23,21$  m3 hormigón

FORJADO

$17,56 \times 0,40 \times 0,75 = 5,27$  m3 Jácena central

$17,56 \times 0,35 \times 0,65 = 4,00$  m3 Jácena fachada

$52 \text{ ml} \times 0,3 \times 0,3 = 4,68$  m3 Zuncho perimetral

$7,14 \times 17,56 \times 0,05 = 6,27$  m3 capa de compresión de forjado

TOTAL SOLERA Y FORJADO = 43,43 m3, inferior a 100 m3, por tanto, 1 Lote

Tiempo de hormigonado: 2 Semanas (una para la solera y otra para el forjado), por tanto, 1 Lote

Superficie construida: (solera + forjado):  $154,72 \times 2 = 309,44$  m2, inferior a 1000 m2, por tanto, 1 Lote

Número de plantas: 1, por tanto, 1 Lote.

**En Solera y Forjados, tendremos suficiente con un lote, que equivale a 3 amasadas y a 12 probetas.**

**CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO:**

No lo consideramos necesario, siempre que el mismo venga con distintivo oficialmente reconocido, como puede ser Marcado CE.

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

## **15. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

---

## **15.1 PRESUPUESTO**

---

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>1.1.- Movimiento de tierras en edificación</b>								
1.1.1	M <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
		Total m <sup>2</sup> .....	250,000	1,05	262,50			
1.1.2	M <sup>3</sup>	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Excavación para zapata continua bajo muro de hormigón	1	63,000	0,800	0,600	30,240	
		Excavación de vigas riostras	1	1,880	0,400	0,500	0,376	
			1	3,830	0,400	0,500	0,766	
			1	3,190	0,400	0,500	0,638	
			1	2,400	0,400	0,500	0,480	
			1	1,810	0,400	0,500	0,362	
			2	3,040	0,400	0,500	1,216	
			1	1,980	0,400	0,500	0,396	
							34,474	34,474
		Total m <sup>3</sup> .....		34,474		33,44		1.152,81
1.1.3	M <sup>3</sup>	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Excavación de zapatas						
		P1-P3	2	1,850	1,850	0,600	4,107	
		P2	1	2,050	2,050	0,600	2,522	
		P4-P6	2	2,300	2,300	0,600	6,348	
		P5	1	2,600	2,600	0,750	5,070	
							18,047	18,047
		Total m <sup>3</sup> .....		18,047		30,61		552,42

**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1.4	M³	<p>Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla dura con grava compacta, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanjas para instalaciones bajo encachado	1	30,000	0,200	0,200	1,200	
		Zanja para acometida de agua y alcantarillado procedente del camino	1	47,500	0,400	0,800	15,200	
							16,400	16,400
		<b>Total m³ .....</b>				<b>16,400</b>	<b>80,00</b>	<b>1.312,00</b>
1.1.5	M³	<p>Formación de relleno 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 rodillo 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 (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: 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Relleno de zanjas para instalaciones	1	30,000	0,200	0,200	1,200	
							1,200	1,200
		<b>Total m³ .....</b>				<b>1,200</b>	<b>21,48</b>	<b>25,78</b>
1.1.6	M³	<p>Formación de relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, 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 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Relleno envolvente para zanja acometida agua y alcantarillado	1	47,500	0,400	0,400	7,600	
							7,600	7,600
		<b>Total m³ .....</b>				<b>7,600</b>	<b>22,10</b>	<b>167,96</b>
1.1.7	M³	<p>Formación de relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo 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 (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: 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.</p>						

**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		<b>Compactación.</b> Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Relleno principal para zanja acometida agua y alcantarillado	1	47,500	0,400	0,400	7,600	
							7,600	7,600
		<b>Total m³ .....:</b>				<b>7,600</b>	<b>5,18</b>	<b>39,37</b>
<b>1.1.8</b>	<b>M³</b>	<b>Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga mecánica, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</b> <b>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.</b> 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. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tierra procedente del desbroce y limpieza del terreno	1	250,000		0,250	62,500	
		Tierra procedente de pozos para cimentaciones	1	18,040			18,040	
		Tierra procedente de zanjas para cimentaciones	1	34,470			34,470	
		Tierra procedente de zanjas para instalaciones	1	1,200			1,200	
		Tierra procedente de acometida principal de agua y desagüe	1	7,600			7,600	
							123,810	123,810
		<b>Total m³ .....:</b>				<b>123,810</b>	<b>1,17</b>	<b>144,86</b>
		<b>Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en edificación:</b>						<b>3.657,70</b>
<b>1.2.- Red de saneamiento horizontal</b>								
<b>1.2.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.</b> 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. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>160,15</b>	<b>160,15</b>
<b>1.2.2</b>	<b>M</b>	<b>Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las</b>						

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
		<p>correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).                      Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p>				
			Total m .....	47,500	51,42	2.442,45
1.2.3	Ud	<p>Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud .....	1,000	194,31	194,31
1.2.4	M	<p>Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), 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 cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. 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 de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>				
			Total m .....	7,500	20,99	157,43
1.2.5	M	<p>Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), 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 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. 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 de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>				
			Total m .....	20,000	14,28	285,60
			<b>Total subcapítulo 1.2.- Red de saneamiento horizontal:</b>			<b>3.239,94</b>

1.3.- Nivelación

**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.1	M²	Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² .....	250,000	6,37	1.592,50
1.3.2	M²	Formación de solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Aserrado de juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.			
		Total m² .....	250,000	16,55	4.137,50
			<b>Total subcapítulo 1.3.- Nivelación:</b>		<b>5.730,00</b>

**1.4.- Cimentaciones**

**1.4.1.- Regularización**

1.4.1.1	M²	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Hormigón de limpieza en zapatas continuas	1	63,000	0,800		50,400	
		Hormigón de limpieza en zapatas aisladas						
		P1-P3	2	1,850	1,850		6,845	
		P2	1	2,050	2,050		4,203	
		P4-P6	2	2,300	2,300		10,580	
		P5	1	2,600	2,600		6,760	
		Hormigón de limpieza en vigas riostras						
			1	1,880	0,400		0,752	
			1	3,830	0,400		1,532	
			1	3,190	0,400		1,276	
			1	2,400	0,400		0,960	
			1	1,810	0,400		0,724	
			2	3,040	0,400		2,432	
			1	1,980	0,400		0,792	
							87,256	87,256
		Total m² .....					87,256	87,256
							7,07	616,90
							<b>Total subcapítulo 1.4.1.- Regularización:</b>	
								<b>616,90</b>

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>1.4.2.- Superficiales</b>								
1.4.2.1	M³	Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, pasatubos para paso de instalaciones y armaduras de espera de los pilares u otros elementos. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de pasatubos. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata continua bajo muro de hormigón	1	63,000	0,800	0,500		25,200		
						25,200	25,200	
		<b>Total m³ .....</b>		<b>25,200</b>		<b>181,41</b>	<b>4.571,53</b>	
<b>1.4.2.2 M³ Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, pasatubos para paso de instalaciones, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón. 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. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</b>								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapatas aisladas								
P1-P3	2	1,850	1,850	0,500		3,423		
P2	1	2,050	2,050	0,500		2,101		
P4-P6	2	2,300	2,300	0,500		5,290		
P5	1	2,600	2,600	0,650		4,394		
						15,208	15,208	
		<b>Total m³ .....</b>		<b>15,208</b>		<b>135,34</b>	<b>2.058,25</b>	
		<b>Total subcapítulo 1.4.2.- Superficiales:</b>						<b>6.629,78</b>
<b>1.4.3.- Arriostramientos</b>								
1.4.3.1	M³	Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 79,451 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, pasatubos para paso de instalaciones y curado del hormigón. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de pasatubos. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Viga de atado Riostra	1	1,880	0,400	0,400		0,301		
	1	3,830	0,400	0,400		0,613		
	1	3,190	0,400	0,400		0,510		
	1	2,400	0,400	0,400		0,384		
	1	1,810	0,400	0,400		0,290		
	2	3,040	0,400	0,400		0,973		
	1	1,980	0,400	0,400		0,317		
						3,388	3,388	
		<b>Total m³ .....</b>		<b>3,388</b>		<b>168,56</b>	<b>571,08</b>	
		<b>Total subcapítulo 1.4.3.- Arriostramientos:</b>						<b>571,08</b>
<b>1.4.4.- Contenciones</b>								
1.4.4.1	M²	Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con						

**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		<p>acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; aplicación de líquido desencofrante formación de huecos para el paso de instalaciones o mechinales de drenaje; replanteo y perfilado de las juntas de construcción y dilatación; y sellado de las juntas no estancas del encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Encofrado y Desencofrado del muro en zona de la casa	1	35,000		3,500	122,500	
		Encofrado y Desencofrado del muro en la zona de muro inclinado	1	29,000		2,500	72,500	
							195,000	195,000
		<b>Total m² .....</b>				<b>195,000</b>	<b>15,14</b>	<b>2.952,30</b>
<b>1.4.4.2</b>	<b>M³</b>	<p>Formación de muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón y espuma de poliuretano monocomponente, aplicada con cánula en el interior del pasamuros.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de pasamuros. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Hormigonado del muro en zona de la casa	1	35,000	0,300	3,500	36,750	
		Hormigonado del muro en la zona de muro inclinado	1	29,000	0,300	2,500	21,750	
							58,500	58,500
		<b>Total m³ .....</b>				<b>58,500</b>	<b>143,64</b>	<b>8.402,94</b>
								<b>Total subcapítulo 1.4.4.- Contenciones: 11.355,24</b>
								<b>Total subcapítulo 1.4.- Cimentaciones: 19.173,00</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :</b>						<b>31.800,64</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Estructuras**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>2.1.- Acero</b>								
2.1.1	Kg	<p>Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPE, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1, P2 y P3 (Cimentación)			1	635,000			635,000	
							635,000	635,000
					<b>Total kg .....</b>	<b>635,000</b>	<b>2,40</b>	<b>1.524,00</b>
							<b>Total subcapítulo 2.1.- Acero:</b>	<b>1.524,00</b>
<b>2.2.- Hormigón armado</b>								
2.2.1	M³	<p>Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de hasta 3 m de altura libre, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 143,7 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P4 y P6 (Cimentación)			2	0,300	0,300	3,500	0,630	
P5 (Cimentación)			1	0,300	0,300	3,500	0,315	
							0,945	0,945
					<b>Total m³ .....</b>	<b>0,945</b>	<b>243,26</b>	<b>229,88</b>
2.2.2	M³	<p>Formación de viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 126,4 kg/m³, situada en planta de entre 3 y 4 m de altura libre. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1 - Pórtico 1 - 1(M1-P1)			1	0,700			0,700	
Forjado 1 - Pórtico 1 - 2(P1-P2)			1	1,320			1,320	
Forjado 1 - Pórtico 1 - 3(P2-P3)			1	1,170			1,170	
Forjado 1 - Pórtico 1 - 4(P3-M3)			1	0,810			0,810	
Forjado 1 - Pórtico 2 - 1(B1-P4)			1	0,960			0,960	
Forjado 1 - Pórtico 2 - 2(P4-P5)			1	1,640			1,640	
Forjado 1 - Pórtico 2 -			1	1,650			1,650	

**Presupuesto parcial nº 2 Estructuras**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3(P5-P6)					
Forjado 1 - Pórtico 2 - 4(P6-B0)	1		1,010	1,010	
				9,260	9,260
		<b>Total m³ .....</b>	<b>9,260</b>	<b>290,10</b>	<b>2.686,33</b>

**2.2.3 M² Formación de losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 15 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de pilares.**  
**Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.**  
**Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Forjado 1	1	17,140			17,140		
					17,140	17,140	
		<b>Total m² .....</b>		<b>17,140</b>	<b>68,65</b>	<b>1.176,66</b>	
		<b>Total subcapítulo 2.2.- Hormigón armado:</b>				<b>4.092,87</b>	

**2.3.- Hormigón prefabricado**

**2.3.1 M² Suministro y colocación de placas alveolares 'Placa Alveolar Maher 30+5, referencia PAM30+5-A5' "PREFABRICADOS MAHER, S.A." de 35 cm de canto y 120 cm de anchura, para formación de losa de canto 35 + 5 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de negativos, cuantía 2,2 kg/m² y hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote en relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, montaje mediante grúa, apeos necesarios y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.**  
**Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.**  
**Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Forjado 1	1	131,170			131,170		
					131,170	131,170	
		<b>Total m² .....</b>		<b>131,170</b>	<b>102,96</b>	<b>13.505,26</b>	
		<b>Total subcapítulo 2.3.- Hormigón prefabricado:</b>				<b>13.505,26</b>	
		<b>Total presupuesto parcial nº 2 Estructuras :</b>				<b>19.122,13</b>	

**Presupuesto parcial nº 3 Fachadas y particiones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>3.1.- Fábrica no estructural</b>								
3.1.1	M <sup>2</sup>	<p>Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; aplicación de líquido desencofrante formación de huecos para el paso de instalaciones o mechinales de drenaje; replanteo y perfilado de las juntas de construcción y dilatación; y sellado de las juntas no estancas del encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m<sup>2</sup>.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Encofrado y desencofrado de Antepecho de hormigón armado	1	18,160		1,600	29,056	
							29,056	29,056
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>				<b>29,056</b>	<b>12,41</b>	<b>360,58</b>
3.1.2	M <sup>3</sup>	<p>Formación de fachada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>, ejecutado en condiciones complejas, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón y espuma de poliuretano monocomponente, aplicada con cánula en el interior del pasamuros.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de pasamuros. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Antepecho de hormigón armado para contención de tierras en cubierta	1	18,160	0,250	1,600	7,264	
							7,264	7,264
		<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>				<b>7,264</b>	<b>143,64</b>	<b>1.043,40</b>
3.1.3	M <sup>2</sup>	<p>Ejecución de hoja interior de cerramiento de medianera de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Preparación del mortero. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Trasdosado interior con LH7	1	33,400		2,700	90,180	
							90,180	90,180
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>				<b>90,180</b>	<b>12,46</b>	<b>1.123,64</b>
3.1.4	M <sup>2</sup>	<p>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 confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con</p>						

**Presupuesto parcial nº 3 Fachadas y particiones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
		fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tabiquería interior	1			42,100		2,700	113,670	
Partición entre garaje y vivienda	2			7,900		2,700	42,660	
							156,330	156,330
				<b>Total m² .....</b>		<b>156,330</b>	<b>13,12</b>	<b>2.051,05</b>
								<b>Total subcapítulo 3.1.- Fábrica no estructural: 4.578,67</b>
								<b>Total presupuesto parcial nº 3 Fachadas y particiones : 4.578,67</b>

Presupuesto parcial nº 4 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>4.1.- Carpintería</b>								
4.1.1	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de iroko, para ventana corredera de 2730x2100 mm, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,74 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesto de una primera mano de impregnación Lasur Cetol WP56, para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, con Lasur Cetol WF952, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas Kodrin WV470; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar; con premarco de aluminio. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210. Incluso limpieza del premarco ya instalado; alojamiento y calzado del marco en el premarco; fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; fijación al premarco, por su cara interior, de tapajuntas perimetral de 70x15 mm, recto, de madera maciza, mediante espuma de poliuretano, previa colocación de cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua; sin incluir la colocación del premarco básico de aluminio. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al premarco, por la cara interior. Sellado de la junta exterior entre marco y obra. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VP-1			3				3,000	
							3,000	3,000
			<b>Total Ud .....</b>			<b>3,000</b>	<b>2.438,48</b>	<b>7.315,44</b>
4.1.2	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de iroko, para ventana corredera de 3680x2100 mm, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,74 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesto de una primera mano de impregnación Lasur Cetol WP56, para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, con Lasur Cetol WF952, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas Kodrin WV470; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar; con premarco de aluminio. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210. Incluso limpieza del premarco ya instalado; alojamiento y calzado del marco en el premarco; fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; fijación al premarco, por su cara interior, de tapajuntas perimetral de 70x15 mm, recto, de madera maciza, mediante espuma de poliuretano, previa colocación de cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua; sin incluir la colocación del premarco básico de aluminio. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al</p>						

Presupuesto parcial nº 4 Carpintería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		premarco, por la cara interior. Sellado de la junta exterior entre marco y obra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VP-2			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>2.535,60</b>	<b>2.535,60</b>
4.1.3	Ud	Suministro y colocación de puerta de entrada a la vivienda de 203x82,5x4 cm, hoja con entablado horizontal de tablas de madera maciza de iroko, barnizada en taller; precerco de pino país de 130x40 mm; galces macizos de iroko de 130x20 mm; tapajuntas macizos de iroko de 90x15 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado serie básica, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 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: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PA			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>554,79</b>	<b>554,79</b>
4.1.4	Ud	Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x210 cm, acabado en PVC (imitación madera). 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 montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel 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: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PG			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>2.923,30</b>	<b>2.923,30</b>
			<b>Total subcapítulo 4.1.- Carpintería:</b>					<b>13.329,13</b>
<b>4.2.- Puertas</b>								
4.2.1	Ud	Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 90x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie media; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 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: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P-1			10				10,000	
							10,000	10,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>10,000</b>	<b>306,66</b>	<b>3.066,60</b>
4.2.2	Ud	Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Totalmente montado. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento						

**Presupuesto parcial nº 4 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		mediante atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Armazón para puerta corredera P-2	3				3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total Ud .....:</b>				<b>3,000</b>	<b>243,35</b>	<b>730,05</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y colocación de puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; prearco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 90x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de acero inoxidable, serie media; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 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: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P-2		3,000			3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total Ud .....:</b>				<b>3,000</b>	<b>243,54</b>	<b>730,62</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y colocación de puerta de paso vidriera 6-VE, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, con fijo superior F-2 según planos, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; prearco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 90x12 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante seis piezas de vidrio translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, colocación y sellado del vidrio con silicona incolora, colocación de junquillos y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PE	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>329,49</b>	<b>329,49</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y montaje de carpintería de madera de iroko, para fijo de 2320x2600 mm, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", marco de 68x78 mm de sección, moldura clásica, junquillos y tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,74 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado translúcido Sikens con tecnología Duraflex, compuesto de una primera mano de impregnación Lasur Cetol WP56, para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, con Lasur Cetol WF952, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas Kodrin WV470; con prearco de aluminio. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210. Incluso limpieza del prearco ya instalado; alojamiento y calzado del marco en el prearco; fijación del marco al prearco con tornillos de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el prearco para aislamiento termoacústico; fijación al prearco, por su cara interior, de tapajuntas perimetral de 70x15 mm, recto, de madera maciza, mediante espuma de poliuretano, previa colocación de cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua; sin incluir la colocación del prearco básico de aluminio. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora</b>						

**Presupuesto parcial nº 4 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		<p>mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).                      Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al premarco, por la cara interior. Sellado de la junta exterior entre marco y obra. Realización de pruebas de servicio.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F-1			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>806,56</b>	<b>806,56</b>
4.2.6	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.                      Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EI			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>363,63</b>	<b>363,63</b>
4.2.7	Ud	<p>Suministro y colocación de block de puerta cortafuegos EI2 60-C5 homologada de una hoja de 82,5x203 cm, compuesto de hoja formada por canto perimetral de madera maciza machihembrada a un panel aglomerado central ignífugo y acabado en un tablero de 4 mm de MDF rechapado en fibras: cerco de 90x30 mm y tapajuntas de 70x16 mm en ambas caras, en MDF hidrófugo, con rechapado del mismo material de la hoja; pernos de 140 mm, juntas intumescentes embutidas en el perímetro de la hoja según normativa y dos placas aislantes y termoexpandibles en el cajado de la cerradura, con función antipánico. Incluso barnizado/pintado ignífugo, manillas, cierre puertas aéreo sin retenedor y junta isotónica e ignífuga embutida en el batiente. Elaborado en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.                      Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EI			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>401,26</b>	<b>401,26</b>
						<b>Total subcapítulo 4.2.- Puertas:</b>		<b>6.428,21</b>
<b>4.3.- Vidrios</b>								
4.3.1	M²	<p>Suministro y colocación de doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 5 y 6 m², fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.                      Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.                      Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.                      Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vidrios VP-1			3	2,730	2,100		17,199	

**Presupuesto parcial nº 4 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						17,199	17,199	
		<b>Total m² .....</b>			<b>17,199</b>	<b>126,38</b>	<b>2.173,61</b>	
<b>4.3.2</b>	<b>M²</b>	<p>Suministro y colocación de doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 7 y 8 m², fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.</p> <p>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vidrio VP-2			1	3,680	2,100		7,728	
							7,728	7,728
		<b>Total m² .....</b>				<b>7,728</b>	<b>131,93</b>	<b>1.019,56</b>
<b>4.3.3</b>	<b>M²</b>	<p>Suministro y colocación de vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras, de 0,38 mm de espesor cada una, clasificación de prestaciones 1B1, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.</p> <p>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F-1			1	2,320	2,600		6,032	
F-2			1	1,100	0,500		0,550	
							6,582	6,582
		<b>Total m² .....</b>				<b>6,582</b>	<b>49,75</b>	<b>327,45</b>
							<b>Total subcapítulo 4.3.- Vidrios:</b>	<b>3.520,62</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 4 Carpintería, vidrios y protecciones solares :</b>						<b>23.277,96</b>

**Presupuesto parcial nº 5 Remates y ayudas**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>5.1.- Remates</b>								
5.1.1	M	<p>Formación de albardilla prefabricada de hormigón de color beige, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón, y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas de la pintura hidrófuga incolora.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Albardilla coronación de muro de hormigón		1	18,160			18,160		
						18,160	18,160	
<b>Total m .....:</b>						<b>18,160</b>	<b>20,10</b>	
							<b>365,02</b>	
5.1.2	M	<p>Formación de umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Crema Perlado, de 150 a 200 cm de longitud, de 33 a 35 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, con clara pendiente y empotrado en las jambas, cubriendo el escalón de acceso en la puerta de entrada o balcón de un edificio, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10. Incluso p/p de preparación y regularización del soporte con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.</p> <p>Incluye: Replanteo de las piezas en el hueco o remate. Preparación y regularización del soporte. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Rejuntado y limpieza del umbral.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud del ancho del hueco, medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los empotramientos en las jambas.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Umbral		1	17,140			17,140		
						17,140	17,140	
<b>Total m .....:</b>						<b>17,140</b>	<b>40,07</b>	
							<b>686,80</b>	
<b>Total subcapítulo 5.1.- Remates:</b>							<b>1.051,82</b>	
<b>5.2.- Ayudas de albañilería</b>								
5.2.1	M <sup>2</sup>	<p>Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación audiovisual formada por: sistema colectivo de captación de señales de TV y radio, sistema de interfonía y/o vídeo (placa de calle, módulo amplificador, módulo pulsador, alimentador de audio, monitor de teléfono y abrepuerta), mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m <sup>2</sup>	.....:	123,670	0,47	58,12	
5.2.2	M <sup>2</sup>	<p>Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura de telecomunicaciones formada por: canalizaciones y registro de enlace, registro de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						

Presupuesto parcial nº 5 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m² .....:	123,670	1,48	183,03
5.2.3	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m² .....:	123,670	3,86	477,37
5.2.4	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m² .....:	123,670	3,55	439,03
5.2.5	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m² .....:	123,670	0,22	27,21
5.2.6	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m² .....:	123,670	0,46	56,89
5.2.7	M²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), apertura y tapado de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, colocación de pasatubos, cajado y tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, rebajes, recibidos y remates precisos para el</p>				

**Presupuesto parcial nº 5 Remates y ayudas**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe					
		correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
			Total m² .....	123,670	2,19	270,84				
				<i>Total subcapítulo 5.2.- Ayudas de albañilería:</i>		1.512,49				
<b>5.3.- Recibidos</b>										
5.3.1	Ud	Colocación y fijación de carpintería exterior de aluminio, acero o PVC de más de 4 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, apuntalamiento, nivelación y aplomado. Incluye: Replanteo. Apertura de huecos. Nivelación y aplomado. Apuntalamiento. Tapado de huecos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
VP-1			3				3,000			
VP-2			1				1,000			
F-1			1				1,000			
							5,000	5,000		
							Total Ud .....	5,000	38,83	194,15
							<i>Total subcapítulo 5.3.- Recibidos:</i>		194,15	
							<b>Total presupuesto parcial nº 5 Remates y ayudas :</b>		<b>2.758,46</b>	

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
<b>6.1.- Audiovisuales</b>							
<b>6.1.1.- Interfonía y vídeo</b>							
6.1.1.1	Ud	<p>Instalación de kit de portero electrónico antivandálico para vivienda unifamiliar compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada, fuente de alimentación y teléfono. Incluso abrepuertas, visera, cableado y cajas. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Instalación de tubos, cajas de derivación y conductores de señal y eléctricos. Colocación de teléfonos y repetidores de llamada interiores. Colocación de la visera. Colocación de la placa exterior. Colocación del abrepuertas. Colocación de la fuente de alimentación. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
Total Ud .....				1,000	271,95	271,95	
<b>Total subcapítulo 6.1.1.- Interfonía y vídeo:</b>						<b>271,95</b>	
<b>Total subcapítulo 6.1.- Audiovisuales:</b>						<b>271,95</b>	
<b>6.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.</b>							
<b>6.2.1.- Sistemas de conducción de agua</b>							
6.2.1.1	Ud	<p>Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
Total Ud .....				1,000	93,95	93,95	
6.2.1.2	M	<p>Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	19,920			19,920	
						19,920	19,920
Total m .....				19,920	15,81	314,94	
6.2.1.3	Ud	<p>Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>24,04</b>	<b>24,04</b>
6.2.1.4	Ud	<p>Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>350,89</b>	<b>350,89</b>
6.2.1.5	Ud	<p>Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>350,89</b>	<b>350,89</b>
6.2.1.6	Ud	<p>Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>350,89</b>	<b>350,89</b>
6.2.1.7	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>193,03</b>	<b>193,03</b>
<b>Total subcapítulo 6.2.1.- Sistemas de conducción de agua:</b>					<b>1.678,63</b>

6.2.2.- Emisores por agua para climatización

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.2.2.1	Ud	<p>Suministro e instalación de colector modular plástico de 1" de diámetro, para 8 circuitos, compuesto de 2 válvulas de paso de 1", 2 termómetros, 2 purgadores automáticos, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, 2 tapones terminales y soportes, canaleta curvatubos de plástico, montado en armario de 80x850x770 mm con puerta. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>849,99</b>	<b>849,99</b>
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>849,99</b>	<b>849,99</b>

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vivienda Unifamiliar	1				1,000	
					1,000	1,000
					<b>849,99</b>	<b>849,99</b>

6.2.2.2	M <sup>2</sup>	<p>Suministro e instalación de sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1450x850 mm y 19 mm de espesor, modelo Comfort Nubos PLUS IB 75, tubo de polietileno</p>				
---------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
		<p>reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS, y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 50 mm de espesor, incluso piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vivienda Unifamiliar	1	4,930			4,930	
					4,930	4,930
<b>Total m² .....</b>				<b>4,930</b>	<b>72,67</b>	<b>358,26</b>

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
6.2.2.3	M²	<p>Suministro e instalación de sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1450x850 mm y 19 mm de espesor, modelo Comfort Nubos PLUS IB 75, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS, y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 50 mm de espesor, incluso piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vivienda Unifamiliar	1	67,080			67,080	
					67,080	67,080
<b>Total m² .....</b>				<b>67,080</b>	<b>66,08</b>	<b>4.432,65</b>

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
6.2.2.4	Ud	<p>Suministro e instalación de sistema de regulación de la temperatura compuesto de centralita, para un máximo de 6 termostatos de control conectados por cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V) y 8 cabezales electrotérmicos, con módulo relé para la conmutación entre los modos de funcionamiento de calefacción y refrigeración del equipo de producción, con bobina de mando a 24 V, termostato digital programable y cabezales electrotérmicos. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación con todos los elementos que lo demanden en la instalación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vivienda Unifamiliar	1				1,000	
					1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>				<b>1,000</b>	<b>762,75</b>	<b>762,75</b>

**Total subcapítulo 6.2.2.- Emisores por agua para climatización: 6.403,65**

**6.2.3.- Unidades centralizadas de climatización**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
6.2.3.1	Ud	<p>Suministro e instalación de unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación monofásica a 230 V, potencia calorífica nominal 15,31 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 10°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 5,04), potencia frigorífica nominal 11,3 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 34,15 dBA, dimensiones 1230x650x695 mm, peso 154 kg, para gas R-410A, con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento acústico y panel frontal de plástico ABS, compresor de tipo scroll, válvula de seguridad tarada a 3 bar, purgador automático de aire, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, módulo hidráulico para cada circuito, formado por bomba de circulación de tres velocidades, presostato diferencial de caudal y vaso de expansión, módulo de control por microprocesador, pantalla de control en el panel frontal y sondas de hielo, de temperatura de agua y de temperatura exterior. Totalmente montada, conexionada y</p>					

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		<p>puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vivienda Unifamiliar			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>1,000</b>	<b>6.687,90</b>
								<b>6.687,90</b>
								<b>6.687,90</b>
<b>6.2.4.- Geotermia</b>								
6.2.4.1	Ud	<p>Suministro de sonda geotérmica para instalación vertical, de 100 m de longitud y 96 mm de diámetro, formada por un tubo de polietileno de alta densidad (PE 100) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, SDR11, y un pie con forma de V, al que se sueldan los tubos, peso de la sonda 247,5 kg, temperatura de trabajo entre -20°C y 30°C, suministrada en rollos, con tubo de inyección, distanciadores para tubos y mortero preparado de bentonita y cemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
							<b>1,000</b>	<b>2.083,70</b>
								<b>2.083,70</b>
6.2.4.2	M	<p>Suministro e instalación de colector modular de plástico reforzado con fibra de vidrio, de 40 mm de diámetro interior, con conexiones principales de 1 1/4" de diámetro, para 2 circuitos, compuesto por módulo de impulsión, módulo de retorno, purgador manual de aire, llave de corte para cada circuito secundario en el módulo de impulsión y caudalímetro para cada circuito secundario en el módulo de retorno, de 4,2 kg, presión de trabajo 6 bar, presión máxima 10 bar, para colocación en sala técnica, con conjunto de soportes y abrazaderas, llaves de corte de esfera, adaptadores 50 mm x 1 1/4", para las conexiones de alimentación del colector, adaptadores 32 mm x 1" para las conexiones de distribución del colector y termómetros con manómetro, instalados en el módulo de impulsión y en el módulo de retorno del colector. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del colector. Conexionado de todos los circuitos. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vivienda Unifamiliar			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>1,000</b>	<b>392,51</b>
								<b>392,51</b>
6.2.4.3	M	<p>Suministro e instalación de tubería para circuito de conexión de bomba de calor con colector, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 6,6 mm de espesor, SDR17. Incluso accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de la tubería, accesorios y piezas especiales. Conexionado de todos los circuitos. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
							<b>11,560</b>	<b>86,17</b>
								<b>996,13</b>
6.2.4.4	M	<p>Suministro e instalación de tubería para circuito de conexión de colector con sonda geotérmica, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), "MUOVITECH", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, SDR11. Incluso accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de la tubería, accesorios y piezas especiales. Conexionado de todos los circuitos. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
							<b>8,880</b>	<b>4,18</b>
								<b>37,12</b>
6.2.4.5	L	<p>Suministro de solución anticongelante agua-monoetilenglicol concentración de anticongelante puro del 98%, para relleno de circuito de instalación de geotermia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen estimado en función de las características de la</p>						

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
		instalación. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente suministrado según especificaciones de Proyecto.						
			Total I .....	0,090	5,25	0,47		
				<i>Total subcapítulo 6.2.4.- Geotermia:</i>		3.509,93		
				<i>Total subcapítulo 6.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.:</i>		18.280,11		
<b>6.3.- Eléctricas</b>								
<b>6.3.1.- Puesta a tierra</b>								
6.3.1.1	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 67 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm <sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm <sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Total Ud .....	1,000	413,86	413,86		
6.3.1.2	Ud	Suministro e instalación de red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm <sup>2</sup> de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Total Ud .....	2,000	36,00	72,00		
				<i>Total subcapítulo 6.3.1.- Puesta a tierra:</i>		485,86		
<b>6.3.2.- Canalizaciones</b>								
6.3.2.1	M	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior ( (Cuadro de vivienda))	1	8,360			8,360	
							8,360	8,360
			Total m .....	8,360			3,05	25,50
6.3.2.2	M	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior ( (Cuadro de vivienda))	1	157,580			157,580	
							157,580	157,580
			Total m .....	157,580			0,83	130,79
6.3.2.3	M	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.						

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b></p>								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior ( Cuadro de vivienda))	1	190,440			190,440	
							190,440	190,440
<b>Total m .....</b>				<b>190,440</b>			<b>0,87</b>	<b>165,68</b>
<b>6.3.2.4</b>	<b>M</b>	<p><b>Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b></p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior ( Cuadro de vivienda))	1	12,720			12,720	
							12,720	12,720
<b>Total m .....</b>				<b>12,720</b>			<b>0,97</b>	<b>12,34</b>
<b>6.3.2.5</b>	<b>M</b>	<p><b>Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b></p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual ( Cuadro de vivienda))	1	12,850			12,850	
		Instalación interior ( Cuadro de vivienda))	1	0,650			0,650	
							13,500	13,500
<b>Total m .....</b>				<b>13,500</b>			<b>5,39</b>	<b>72,77</b>
<b>Total subcapítulo 6.3.2.- Canalizaciones:</b>								<b>407,08</b>
<b>6.3.3.- Cables</b>								
<b>6.3.3.1</b>	<b>M</b>	<p><b>Suministro e instalación de cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</b></p> <p><b>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b></p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior ( Cuadro de vivienda))	1	27,030			27,030	
							27,030	27,030
<b>Total m .....</b>				<b>27,030</b>			<b>2,16</b>	<b>58,38</b>
<b>6.3.3.2</b>	<b>M</b>	<p><b>Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</b></p> <p><b>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b></p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual ( Cuadro de vivienda))	1	38,550			38,550	

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
						38,550	38,550	
		<b>Total m .....</b>			<b>38,550</b>	<b>2,24</b>	<b>86,35</b>	
<b>6.3.3.3</b>	<b>M</b>	<b>Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior ( (Cuadro de vivienda))			1	674,550			674,550	
							674,550	674,550
		<b>Total m .....</b>			<b>674,550</b>	<b>0,56</b>	<b>377,75</b>	
<b>6.3.3.4</b>	<b>M</b>	<b>Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior ( (Cuadro de vivienda))			1	517,170			517,170	
							517,170	517,170
		<b>Total m .....</b>			<b>517,170</b>	<b>0,71</b>	<b>367,19</b>	
<b>6.3.3.5</b>	<b>M</b>	<b>Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior ( (Cuadro de vivienda))			1	54,150			54,150	
							54,150	54,150
		<b>Total m .....</b>			<b>54,150</b>	<b>0,96</b>	<b>51,98</b>	
<b>6.3.3.6</b>	<b>M</b>	<b>Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior ( (Cuadro de vivienda))			1	16,200			16,200	
							16,200	16,200
		<b>Total m .....</b>			<b>16,200</b>	<b>1,44</b>	<b>23,33</b>	
<b>6.3.3.7</b>	<b>M</b>	<b>Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior ( (Cuadro de vivienda))			1	21,960			21,960	
							21,960	21,960

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m .....	21,960	47,21
			<b>Total subcapítulo 6.3.3.- Cables:</b>		<b>1.012,19</b>

**6.3.4.- Cajas generales de protección**

**6.3.4.1 Ud** Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexcionada y probada.  
 Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1	1				1,000	
					1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>149,59</b>	<b>149,59</b>
					<b>Total subcapítulo 6.3.4.- Cajas generales de protección:</b>	
						<b>149,59</b>

**6.3.5.- Instalaciones interiores**

**6.3.5.1 Ud** Suministro e instalación de cuadro de vivienda formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) bipolar (2P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexcionado y probado.  
 Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Cuadro de vivienda)	1				1,000	
					1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>708,29</b>	<b>708,29</b>

**6.3.5.2 Ud** Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de vivienda: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexcionados y probados.  
 Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Cuadro de vivienda)	1				1,000	
					1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>521,03</b>	<b>521,03</b>
					<b>Total subcapítulo 6.3.5.- Instalaciones interiores:</b>	
						<b>1.229,32</b>

**Total subcapítulo 6.3.- Eléctricas: 3.284,04**

**6.4.- Fontanería**

**6.4.1.- Acometidas**

**6.4.1.1 Ud** Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2,29 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocado mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
		<p>firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexas y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud .....	1,000	330,50	330,50
			<i>Total subcapítulo 6.4.1.- Acometidas:</i>			<b>330,50</b>

**6.4.2.- Tubos de alimentación**

6.4.2.1	Ud	<p>Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 2,18 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexas y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud .....			1,000	60,74	60,74
		<i>Total subcapítulo 6.4.2.- Tubos de alimentación:</i>						<b>98,39</b>

**6.4.3.- Contadores**

6.4.3.1	Ud	<p>Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexas y probada. Sin incluir el precio del contador.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Total Ud .....			1,000	181,47	181,47
		<i>Total subcapítulo 6.4.3.- Contadores:</i>						<b>181,47</b>

**6.4.4.- Instalación interior**

6.4.4.1	M	<p>Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexas y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes</p>					
---------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	22,110			22,110	
		Tubería de agua caliente	1	21,110			21,110	
							43,220	43,220
		<b>Total m .....</b>				<b>43,220</b>	<b>2,86</b>	<b>123,61</b>
<b>6.4.4.2</b>	<b>M</b>	Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	29,570			29,570	
		Tubería de agua caliente	1	21,670			21,670	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	20,730			20,730	
							71,970	71,970
		<b>Total m .....</b>				<b>71,970</b>	<b>3,65</b>	<b>262,69</b>
<b>6.4.4.3</b>	<b>Ud</b>	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Llave de local húmedo	1	6,000			6,000	
							6,000	6,000
		<b>Total Ud .....</b>				<b>6,000</b>	<b>16,82</b>	<b>100,92</b>
		<b>Total subcapítulo 6.4.4.- Instalación interior:</b>						<b>487,22</b>
<b>6.4.5.- Elementos</b>								
<b>6.4.5.1</b>	<b>Ud</b>	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula de corte	1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>				<b>1,000</b>	<b>16,89</b>	<b>16,89</b>
		<b>Total subcapítulo 6.4.5.- Elementos:</b>						<b>16,89</b>
		<b>Total subcapítulo 6.4.- Fontanería:</b>						<b>1.114,47</b>
<b>6.5.- Iluminación</b>								
<b>6.5.1.- Interior</b>								
<b>6.5.1.1</b>	<b>Ud</b>	Suministro e instalación de luminaria, de 1294x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 28 W con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>2,000</b>	<b>154,36</b>	<b>308,72</b>
6.5.1.2	Ud	<p>Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>28,000</b>	<b>162,30</b>	<b>4.544,40</b>
						<b>Total subcapítulo 6.5.1.- Interior: 4.853,12</b>		
						<b>Total subcapítulo 6.5.- Iluminación: 4.853,12</b>		
<b>6.6.- Evacuación de aguas</b>								
<b>6.6.1.- Derivaciones individuales</b>								
6.6.1.1	M	<p>Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<b>Total m .....:</b>			<b>4,540</b>	<b>5,82</b>	<b>26,42</b>
6.6.1.2	M	<p>Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<b>Total m .....:</b>			<b>4,750</b>	<b>6,85</b>	<b>32,54</b>
6.6.1.3	M	<p>Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<b>Total m .....:</b>			<b>0,800</b>	<b>11,58</b>	<b>9,26</b>
6.6.1.4	M	<p>Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
especificaciones de Proyecto.								
			<b>Total m .....:</b>	<b>6,460</b>	<b>17,66</b>			
					<b>114,08</b>			
					<b>182,30</b>			
					<b>182,30</b>			
<b>6.7.- Ventilación</b>								
<b>6.7.1.- Ventilación híbrida para viviendas</b>								
<b>6.7.1.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y montaje de aireador de paso, de aluminio, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, con silenciador acústico de espuma de resina de melamina y aislamiento acústico de 34 dBA, para colocar en puertas de paso interiores, entre el marco y la batiente de la puerta de paso interior de 700 mm de anchura de puerta y 80 mm de anchura de marco, para ventilación híbrida. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Fijación del aireador entre el marco y la batiente de la puerta de paso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1/7			1				1,000	
7/5			1				1,000	
4/6			1				1,000	
							3,000	3,000
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>3,000</b>	<b>32,26</b>			<b>96,78</b>
<b>6.7.1.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y montaje de aireador de admisión, de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, con abertura de 800x12 mm, aislamiento acústico de 39 dBA y filtro antipolución, para colocar en posición horizontal encima de la carpintería exterior de aluminio o PVC, hasta 80 mm de profundidad, para ventilación híbrida. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Fijación del aireador encima de la carpintería. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			2				2,000	
1			2				2,000	
3			1				1,000	
2			1				1,000	
4			2				2,000	
							8,000	8,000
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>8,000</b>	<b>51,49</b>			<b>411,92</b>
<b>6.7.1.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y montaje de boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 33 l/s, de 160 mm de diámetro de conexión y 200 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida. Incluso fijación al conducto de extracción y accesorios de montaje. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Fijación del elemento al conducto de extracción. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>62,93</b>			<b>62,93</b>
<b>6.7.1.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y montaje de boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (baño/aseo), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida. Incluso fijación al conducto de extracción y accesorios de montaje. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Fijación del elemento al conducto de extracción. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5			2				2,000	
6			1				1,000	
							3,000	3,000
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>3,000</b>	<b>56,61</b>			<b>169,83</b>

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.7.1.5	Ud	<p>Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar, de extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m³/h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima. Incluso pieza de adaptación al conducto de extracción, accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4-VEH			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>939,01</b>	<b>939,01</b>
6.7.1.6	Ud	<p>Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar, de extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m³/h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima. Incluso pieza de adaptación al conducto de extracción, accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1-VEH			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>939,01</b>	<b>939,01</b>
6.7.1.7	Ud	<p>Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar, de extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m³/h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima. Incluso pieza de adaptación al conducto de extracción, accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2-VEH			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>939,01</b>	<b>939,01</b>
6.7.1.8	Ud	<p>Suministro e instalación de dispositivo de control centralizado formado por armario de programación, modelo ARM0 "SIBER" compuesto por caja de superficie estanca, de 300x200x150 mm, interruptor automático, transformador y programador electrónico, para control de hasta 3 extractores estáticos mecánicos en vivienda unifamiliar, con sistema automático de funcionamiento simultáneo y anemómetro. Incluso tubos de protección, tendido de cables en su interior y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo de la canalización eléctrica y elementos que componen la instalación. Tendido y fijación del tubo protector del cableado. Tendido de cables. Montaje y conexionado del dispositivo del control.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>1.962,29</b>	<b>1.962,29</b>
<b>Total subcapítulo 6.7.1.- Ventilación híbrida para viviendas:</b>							<b>5.520,78</b>	
<b>6.7.2.- Ventilación adicional específica en cocina para viviendas</b>								
6.7.2.1	Ud	<p>Suministro e instalación de campana extractora decorativa, modelo Box-900 "S&amp;P", acabado inox, de 120 mm de diámetro de salida, 525 m³/h de caudal máximo, con chimenea telescópica, selector de velocidad frontal tipo pulsador, dos lámparas de 40 W, filtros metálicos y compuerta antirretorno. Incluso tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Conexión a la red.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			1				1,000	
							1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>						<b>1,000</b>	<b>598,01</b>	<b>598,01</b>
<b>6.7.2.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior, para ventilación de cocinas. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Fijación y colocación mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>						
			1				1,000	
							1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>						<b>1,000</b>	<b>181,12</b>	<b>181,12</b>
<b>Total subcapítulo 6.7.2.- Ventilación adicional específica en cocina para viviendas:</b>								<b>779,13</b>
<b>6.7.3.- Conductos de admisión y extracción para ventilación</b>								
<b>6.7.3.1</b>	<b>M</b>	<b>Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición vertical. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			1	0,310			0,310	
							0,310	0,310
<b>Total m .....</b>						<b>0,310</b>	<b>11,56</b>	<b>3,58</b>
<b>6.7.3.2</b>	<b>M</b>	<b>Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, colocado en posición vertical. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
			1	0,310			0,310	
							0,930	0,930
<b>Total m .....</b>						<b>0,930</b>	<b>25,51</b>	<b>23,72</b>
<b>Total subcapítulo 6.7.3.- Conductos de admisión y extracción para ventilación:</b>								<b>27,30</b>
<b>Total subcapítulo 6.7.- Ventilación:</b>								<b>6.327,21</b>
<b>6.8.- Incendios</b>								
<b>6.8.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b>						

**Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>45,30</b>
<b>6.8.2</b>	<b>Ud</b>	<p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexonada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>137,99</b>
				<i><b>Total subcapítulo 6.8.- Incendios:</b></i>	<b>183,29</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 6 Instalaciones :</b>		<b>34.496,49</b>

**Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>7.1.- Aislamientos térmicos</b>								
7.1.1	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento por el interior en cerramiento de doble hoja de fábrica para revestir formado por placa de lana de oveja, de 100 mm de espesor, color blanco, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos y fijado mecánicamente. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aislamiento interior en paredes	1	33,400		3,050		101,870		
Aislamiento en partición entre garaje y vivienda	1	7,900		3,050		24,095		
						125,965	125,965	
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>125,965</b>		<b>32,89</b>	<b>4.142,99</b>	
7.1.2	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento térmico sobre falso techo de placas, formado por placa de lana de oveja, de 100 mm de espesor, color blanco, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK). Incluso p/p de cortes del aislante. Incluye: Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.						
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>139,000</b>		<b>30,99</b>	<b>4.307,61</b>	
7.1.3	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, constituido por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 2,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK) y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>139,000</b>		<b>15,71</b>	<b>2.183,69</b>	
		<b>Total subcapítulo 7.1.- Aislamientos térmicos:</b>					<b>10.634,29</b>	
<b>7.2.- Impermeabilizaciones</b>								
7.2.1	M <sup>2</sup>	Formación de impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m <sup>2</sup> ). Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y bandas de refuerzo en la coronación y en la entrega al pie del muro en su encuentro con la cimentación. Incluye: Realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.). Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la impermeabilización. Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.). Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Impermeabilización de muros	1	35,200		3,900		137,280		
Impermeabilización de muros a cuchillo	2	14,230		2,500		71,150		
						208,430	208,430	
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>208,430</b>		<b>11,15</b>	<b>2.323,99</b>	
7.2.2	M <sup>2</sup>	Formación de impermeabilización de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m <sup>2</sup> , lista para verter el hormigón de la solera (no incluida en éste precio). Incluso p/p de ejecución del soporte formado por una capa						

**Presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor mínimo, limpieza del mismo, mermas, solapes de las láminas asfálticas y banda de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 33 cm de anchura, acabada con film plástico termofusible en ambas caras (0,5 m/m <sup>2</sup> ) colocadas en todos los ángulos y encuentros de la solera con los muros. Incluye: Ejecución del soporte sobre el que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la banda de refuerzo. Ejecución de la impermeabilización y colocación del geotextil separador. Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.). Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Impermeabilización bajo solera	1	155,000			155,000	
							155,000	155,000
		<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>				<b>155,000</b>	<b>18,51</b>	<b>2.869,05</b>
7.2.3	M <sup>2</sup>	Formación de impermeabilización de cubiertas planas, realizada con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida, adherida con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado, y protegida con capa separadora (no incluida en este precio). Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie y resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Preparada para la posterior colocación del pavimento. Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Vertido del mortero y fratasado del mismo. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de la impermeabilización. Resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.						
		<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>				<b>155,000</b>	<b>23,76</b>	<b>3.682,80</b>
		<b>Total subcapítulo 7.2.- Impermeabilizaciones:</b>						<b>8.875,84</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones :</b>						<b>19.510,13</b>

Presupuesto parcial nº 8 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>8.1.- Planas</b>						
8.1.1	M²	<p>Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m³, confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m³ y 150 kg de cemento Portland con caliza; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del 1% al 5%.</p> <p>Incluye: Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón ligero hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>				
			Total m² .....	155,000	23,41	3.628,55
			<b>Total subcapítulo 8.1.- Planas:</b>		<b>3.628,55</b>	
<b>8.2.- Remates</b>						
8.2.1	Ud	<p>Formación de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, de 0,25 m² de sección y 1 m de altura, recibida y enfoscada exteriormente con mortero de cemento, industrial, M-5, para forrado de conductos de instalaciones situados en cubierta plana. Incluso p/p de mermas y roturas, enjarjes y ejecución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de los ladrillos, previamente humedecidos, por hiladas enteras. Repaso de juntas y limpieza. Enfoscado de la superficie.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud .....	2,000	40,95	81,90
			<b>Total subcapítulo 8.2.- Remates:</b>		<b>81,90</b>	
			<b>Total presupuesto parcial nº 8 Cubiertas :</b>		<b>3.710,45</b>	

**Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

**9.1.- Alicatados**

**9.1.1 M²** Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico mate o natural, 1/0/-/ (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), 18x65,9 cm, 8 €/m², recibido con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de acero inoxidable, piezas especiales y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.  
**Incluye:** Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Colocación de piezas especiales. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.  
**Criterio de medición de proyecto:** Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.  
**Criterio de medición de obra:** Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alicatado de cocina	1	7,000		2,600	18,200	
Alicatado de baño 1	1	10,140		2,600	26,364	
Alicatado de baño 2	1	10,140		2,600	26,364	
					70,928	70,928
<b>Total m² .....</b>				<b>70,928</b>	<b>27,52</b>	<b>1.951,94</b>
					<b>Total subcapítulo 9.1.- Alicatados:</b>	<b>1.951,94</b>

**9.2.- Pinturas en paramentos interiores**

**9.2.1 M²** Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.  
**Incluye:** Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. 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.  
**Criterio de medición de obra:** Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<b>PINTURA EN PAREDES</b>						
Garaje	1	19,000		2,600	49,400	
Cuarto de calderas	1	9,400		2,600	24,440	
Salón Comedor	1	19,000		2,600	49,400	
Circulación	1	13,600		2,600	35,360	
Dormitorio principal	1	17,000		2,600	44,200	
Dormitorios 2 y 3	2	14,700		2,600	76,440	
Despensa	1	7,200		2,600	18,720	
<b>PINTURA EN TECHOS</b>						
Garaje	1	19,800			19,800	
Cuarto de calderas	1	4,610			4,610	
Salón comedor cocina	1	34,860			34,860	
Acceso/Cortavientos	1	2,630			2,630	
Circulación	1	6,250			6,250	
Dormitorio principal	1	15,830			15,830	
Dormitorios 2 y 3	2	12,440			24,880	
Baño 1	1	5,880			5,880	
Baño 2	1	5,700			5,700	
Despensa	1	3,230			3,230	
					421,630	421,630
<b>Total m² .....</b>				<b>421,630</b>	<b>4,69</b>	<b>1.977,44</b>
					<b>Total subcapítulo 9.2.- Pinturas en paramentos interiores:</b>	<b>1.977,44</b>

**9.3.- Conglomerados tradicionales**

**9.3.1 M²** Formación de revestimiento continuo interior de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicada mediante proyección mecánica sobre los paramentos a revestir, acabado enlucido con yeso de

**Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		<p>aplicación en capa fina C6. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y andamiaje.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<b>YESO EN PAREDES</b>								
		Garaje	1	19,000		2,600	49,400	
		Cuarto de calderas	1	9,400		2,600	24,440	
		Salón Comedor	1	19,000		2,600	49,400	
		Circulación	1	13,600		2,600	35,360	
		Dormitorio principal	1	17,000		2,600	44,200	
		Dormitorios 2 y 3	2	14,700		2,600	76,440	
		Despensa	1	7,200		2,600	18,720	
							297,960	297,960
					<b>Total m² .....</b>	<b>297,960</b>	<b>7,82</b>	<b>2.330,05</b>
<b>9.3.2</b>	<b>M²</b>	<p>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Jarreado de cocina	1	7,000		2,600	18,200	
		Jarreado de baño 1	1	10,140		2,600	26,364	
		Jarreado de baño 2	1	10,140		2,600	26,364	
							70,928	70,928
					<b>Total m² .....</b>	<b>70,928</b>	<b>13,07</b>	<b>927,03</b>
		<b>Total subcapítulo 9.3.- Conglomerados tradicionales:</b>						<b>3.257,08</b>
<b>9.4.- Pavimentos</b>								
<b>9.4.1</b>	<b>M²</b>	<p>Formación de base para pavimento interior, con mortero de cemento autonivelante mortero autonivelante de cemento CT - C15 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombadora, sobre suelo radiante como integrante de un sistema de calefacción (no incluido en este precio). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, regleado del mortero después del vertido para lograr el asentamiento del mismo y la eliminación de las burbujas de aire que pudiera haber, formación de juntas de retracción y curado del mortero.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Extendido del mortero mediante bombeo. Regleado del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
MORTERO AUTONIVELANTE INTERIOR						
	Garaje	1	19,800	19,800		
	Cuarto de calderas	1	4,610	4,610		
	Salón comedor cocina	1	34,860	34,860		
	Acceso/Cortavientos	1	2,630	2,630		
	Circulación	1	6,250	6,250		
	Dormitorio principal	1	15,830	15,830		
	Dormitorios 2 y 3	2	12,440	24,880		
	Baño 1	1	5,880	5,880		
	Baño 2	1	5,700	5,700		
	Despensa	1	3,230	3,230		
				123,670	123,670	
<b>Total m² .....:</b>				<b>123,670</b>	<b>7,10</b>	<b>878,06</b>

**9.4.2 M² Formación de base para pavimento exterior, con mortero de cemento autonivelante mortero autonivelante de cemento CT - C12 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre soporte de hormigón armado o mortero para formación de recrecidos (no incluido en este precio), previa imprimación con un puente de unión a base de resina acrílica (sin incluir la preparación del soporte). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, regleado del mortero después del vertido para lograr el asentamiento del mismo y la eliminación de las burbujas de aire que pudiera haber, formación de juntas de retracción y curado del mortero. Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Imprimación de la superficie soporte. Extendido del mortero mediante bombeo. Regleado del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MORTERO AUTONIVELANTE EXTERIOR						
	Terrazas	1	95,000		95,000	
				95,000		95,000
<b>Total m² .....:</b>				<b>95,000</b>	<b>8,79</b>	<b>835,05</b>

**9.4.3 M² Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, mate o natural 2/1/-/ (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos interiores secos, tipo 1; ningún requisito adicional, tipo -/), de 60x60 cm, 8 €/m²; recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PAVIMENTO INTERIOR						
	Salón comedor cocina	1	34,860		34,860	
	Acceso/Cortavientos	1	2,630		2,630	
	Circulación	1	6,250		6,250	
	Dormitorio principal	1	15,830		15,830	
	Dormitorios 2 y 3	2	12,440		24,880	
	Despensa	1	3,230		3,230	
				87,680		87,680
<b>Total m² .....:</b>				<b>87,680</b>	<b>18,48</b>	<b>1.620,33</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.4.4	M²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 2/2/H/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos interiores húmedos, tipo 2; higiénico, tipo H/-), de 60x60 cm, 8 €/m²; recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<b>PAVIMENTO ANTIDESLIZANTE</b>						
Garaje	1	19,800			19,800	
Cuarto de calderas	1	4,610			4,610	
Baño 1	1	5,880			5,880	
Baño 2	1	5,700			5,700	
					35,990	35,990
		<b>Total m² .....</b>		<b>35,990</b>	<b>18,33</b>	<b>659,70</b>

9.4.5	M²	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 2/3/-E (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos exteriores y pavimentos con requisitos específicos, tipo 3; exterior, tipo -E), de 40x40 cm, 8 €/m²; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
-------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baldosa cerámica para exterior (terrazas)	1	95,000			95,000	
					95,000	95,000
		<b>Total m² .....</b>		<b>95,000</b>	<b>20,73</b>	<b>1.969,35</b>

9.4.6	M	<p>Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres porcelánico, mate o natural de 9 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
-------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<b>RODAPIÉ INTERIOR</b>						
Garaje	1	19,000			19,000	
Cuarto de calderas	1	9,400			9,400	
Salón Comedor	1	19,000			19,000	

**Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
Circulación	1		13,600		13,600	
Dormitorio principal	1		17,000		17,000	
Dormitorios 2 y 3	2		14,700		29,400	
Despensa	1		7,200		7,200	
RODAPIÉ EXTERIOR	2		15,000		30,000	
				144,600	144,600	
<b>Total m .....:</b>				<b>144,600</b>	<b>5,62</b>	<b>812,65</b>
				<b>Total subcapítulo 9.4.- Pavimentos: 6.775,14</b>		

**9.5.- Falsos techos**

**9.5.1 M²** Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 500 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica de dilatación. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FALSO TECHO EN VIVIENDA (Estancias secas)	1	112,090			112,090	
					112,090	112,090
<b>Total m² .....:</b>				<b>112,090</b>	<b>22,26</b>	<b>2.495,12</b>

**9.5.2 M²** Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 500 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica de dilatación. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FALSO TECHO EN ZONAS HÚMEDAS						
Baño 1	1	5,700			5,700	
Baño 2	1	5,880			5,880	
					11,580	11,580
<b>Total m² .....:</b>				<b>11,580</b>	<b>25,41</b>	<b>294,25</b>
				<b>Total subcapítulo 9.5.- Falsos techos: 2.789,37</b>		

**Total presupuesto parcial nº 9 Revestimientos y trasdosados : 16.750,97**

**Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>10.1.- Aparatos sanitarios</b>								
10.1.1	Ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, y desagüe, acabado blanco, con sifón botella. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexonado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Lavabo baño 1	1				1,000	
		Lavabo baño 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>				<b>2,000</b>	<b>132,04</b>	<b>264,08</b>
10.1.2	Ud	<p>Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo, gama básica, color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexonado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inodoro baño 1	1				1,000	
		Inodoro baño 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>				<b>2,000</b>	<b>194,60</b>	<b>389,20</b>
10.1.3	Ud	<p>Suministro e instalación de bidé de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, sin tapa, y desagüe, acabado blanco, con sifón botella. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexonado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bidé baño 1	1				1,000	
		Bidé baño 2	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>				<b>2,000</b>	<b>69,74</b>	<b>139,48</b>
10.1.4	Ud	<p>Suministro e instalación de bañera acrílica, gama básica, color blanco, de 150x70 cm, sin asas, y sifón. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalada, conexonada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bañera en baño 1	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>				<b>1,000</b>	<b>323,71</b>	<b>323,71</b>
10.1.5	Ud	<p>Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1600x700x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado,</p>						

**Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
		<p>modelo Thesis, y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ducha en baño 2			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>651,00</b>	<b>651,00</b>
								<b>Total subcapítulo 10.1.- Aparatos sanitarios: 1.767,47</b>

**10.2.- Cocinas/galerías**

10.2.1	Ud	<p>Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>216,42</b>	<b>216,42</b>
10.2.2	Ud	<p>Suministro y colocación de mobiliario completo en cocina compuesto por 5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos con cornisa superior, realizado con frentes de cocina con recubrimiento polilaminado en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige y núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, de 19 mm de espesor; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para utilización en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina. Totalmente montado, sin incluir encimera, electrodomésticos ni fregadero.</p> <p>Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Colocación de la cornisa. Limpieza y retirada de restos a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>1.868,07</b>	<b>1.868,07</b>
								<b>Total subcapítulo 10.2.- Cocinas/galerías: 2.084,49</b>

**10.3.- Encimeras**

10.3.1	Ud	<p>Suministro y colocación de encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Neu "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 500 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Fijación del faldón a la encimera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>843,65</b>	<b>843,65</b>

**Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
				<i>Total subcapítulo 10.3.- Encimeras:</i>	<b>843,65</b>
<i>10.4.- Zonas comunes</i>					
10.4.1	Ud	<p>Suministro y colocación de buzón exterior, revistero, metálico, con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura epoxi, apertura hacia abajo, serie básica, incluso tornillería de fijación, tarjetero, cerradura y llaves, fijado a paramento.                      Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
			Total Ud .....	1,000	36,39
					<b>36,39</b>
				<i>Total subcapítulo 10.4.- Zonas comunes:</i>	<b>36,39</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento :</b>					<b>4.732,00</b>

Presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>11.1.- Gestión de tierras</b>					
11.1.1	M³	<p>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 máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</p> <p>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 cubrición con lonas o toldos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m³ .....	123,810	5,70	705,72
11.1.2	M³	<p>Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m³ .....	123,810	2,98	368,95
<b>Total subcapítulo 11.1.- Gestión de tierras:</b>					<b>1.074,67</b>
<b>11.2.- Gestión de residuos inertes</b>					
11.2.1	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	135,76	67,88
11.2.2	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	135,76	67,88
11.2.3	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	220,63	110,32
11.2.4	Ud	<p>Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p>			

**Presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	0,500	220,63	110,32
11.2.5	Ud	<p>Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	0,500	220,63	110,32
11.2.6	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	0,500	220,63	110,32
11.2.7	Ud	<p>Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	0,500	220,63	110,32
11.2.8	Ud	<p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	0,500	271,54	135,77
11.2.9	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	0,500	67,00	33,50
11.2.10	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	0,500	67,00	33,50

Presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.2.11	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	130,26	65,13
11.2.12	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	130,26	65,13
11.2.13	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	230,75	115,38
11.2.14	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	130,26	65,13
11.2.15	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	130,26	65,13
11.2.16	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	0,500	152,58	76,29
		<b>Total subcapítulo 11.2.- Gestión de residuos inertes:</b>			<b>1.342,32</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos :</b>			<b>2.416,99</b>

**Presupuesto parcial nº 12 Control de calidad y ensayos**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>12.1.- Estructuras de hormigón</b>								
12.1.1	Ud	<p>Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Lotes Cimentación	1				1,000	
		Lotes Pilares y Muros	1				1,000	
		Lotes Solera y Forjados	1				1,000	
							3,000	3,000
			<b>Total Ud .....:</b>		<b>3,000</b>		<b>94,55</b>	<b>283,65</b>
			<b>Total subcapítulo 12.1.- Estructuras de hormigón:</b>					<b>283,65</b>
<b>12.2.- Estudios geotécnicos</b>								
12.2.1	Ud	<p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 3 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>						
			<b>Total Ud .....:</b>		<b>1,000</b>		<b>1.673,37</b>	<b>1.673,37</b>
			<b>Total subcapítulo 12.2.- Estudios geotécnicos:</b>					<b>1.673,37</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 12 Control de calidad y ensayos :</b>						<b>1.957,02</b>

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>13.1.- Sistemas de protección colectiva</b>					
13.1.1	Ud	<p>Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	3,000	10,12	30,36
13.1.2	Ud	<p>Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo, amortizable en 20 usos. Incluso p/p de elementos de fijación al suelo y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	4,000	15,61	62,44
13.1.3	M	<p>Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tabloncillos de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos. Incluso p/p de elementos de acero para ensamble de tabloncillos y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m .....	5,000	22,40	112,00
13.1.4	M	<p>Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por pasamanos de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, travesaño intermedio de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso p/p de tapones protectores tipo seta y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m .....	5,000	10,50	52,50
13.1.5	M	<p>Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m .....	18,160	5,29	96,07
13.1.6	Ud	<p>Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	91,000	0,21	19,11
13.1.7	M	<p>Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde,</p>			

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		<p>anclada al borde del forjado cada 50 cm con elementos metálicos, para cerrar completamente el hueco existente entre dos forjados a lo largo de todo su perímetro, durante los trabajos en el interior, en planta de hasta 3 m de altura libre. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m .....	18,160	10,27	186,50
13.1.8	Ud	<p>Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos, amortizables en 20 usos, colocados una vez construida la hoja exterior del cerramiento y anclados a los orificios previamente realizados en los laterales del hueco de la ventana. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	22,000	10,08	221,76
13.1.9	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	97,16	97,16
13.1.10	Ud	<p>Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	2,000	5,60	11,20
13.1.11	Ud	<p>Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	8,08	8,08
13.1.12	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	297,86	297,86
13.1.13	Ud	<p>Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, 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 replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	158,84	158,84
13.1.14	Ud	<p>Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm,</p>			

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
		<p>soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso p/p de montaje, pletinas de 20x4 mm y elementos de fijación al pavimento, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud .....	3,000	49,37	148,11
			<i>Total subcapítulo 13.1.- Sistemas de protección colectiva:</i>			<b>1.501,99</b>
<b>13.2.- Formación</b>						
13.2.1	Ud	<p>Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de 1ª.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud .....	1,000	116,34	116,34
13.2.2	Ud	<p>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud .....	1,000	82,87	82,87
			<i>Total subcapítulo 13.2.- Formación:</i>			<b>199,21</b>
<b>13.3.- Equipos de protección individual</b>						
13.3.1	Ud	<p>Suministro de casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud .....	3,000	0,24	0,72
13.3.2	Ud	<p>Suministro de casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud .....	1,000	1,26	1,26
13.3.3	Ud	<p>Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
			Total Ud .....	1,000	82,94	82,94
13.3.4	Ud	<p>Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas</p>				

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	70,10	70,10
13.3.5	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	3,69	3,69
13.3.6	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	2,15	2,15
13.3.7	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	4,20	4,20
13.3.8	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	3,000	3,51	10,53
13.3.9	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	4,000	10,92	43,68
13.3.10	Ud	Suministro de par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	6,21	6,21
13.3.11	Ud	Suministro de par de manoplas resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	5,05	5,05
13.3.12	Ud	Suministro de protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	0,88	0,88
13.3.13	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	3,000	1,04	3,12
13.3.14	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud .....:	2,000	0,02	0,04
13.3.15	Ud	Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	2,000	19,61	39,22
13.3.16	Ud	Suministro de par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	6,000	17,84	107,04
13.3.17	Ud	Suministro de par de zapatos de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, aislante, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	2,000	76,02	152,04
13.3.18	Ud	Suministro de par de polainas para extinción de incendios, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	1,000	23,74	23,74
13.3.19	Ud	Suministro de par de plantillas resistentes a la perforación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	3,000	6,80	20,40
13.3.20	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, con propagación limitada de la llama, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	3,000	41,69	125,07
13.3.21	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	3,000	6,12	18,36
13.3.22	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	3,000	4,81	14,43
13.3.23	Ud	Suministro de cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	2,000	2,52	5,04
13.3.24	Ud	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
			Total Ud .....:	3,000	5,01	15,03

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.3.25	Ud	Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia media (P2), amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	9,02	9,02
13.3.26	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	1,88	1,88
<b>Total subcapítulo 13.3.- Equipos de protección individual:</b>					<b>765,84</b>
<b>13.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios</b>					
13.4.1	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	103,96	103,96
<b>Total subcapítulo 13.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</b>					<b>103,96</b>
<b>13.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>					
13.5.1	M <sup>2</sup>	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, alicatado en paredes, aparatos sanitarios, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Incluso p/p de ayudas de albañilería y conexiones provisionales a las instalaciones de la propia obra. Según R.D. 1627/1997. Incluye: Colocación del aislamiento térmico. Ejecución de la distribución interior. Revestimiento de suelos y paredes. Colocación del falso techo de placas. Colocación de la carpintería. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m <sup>2</sup> .....	2,000	186,17	372,34
13.5.2	M <sup>2</sup>	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalación de electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, enlucido y pintura en paredes, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Incluso p/p de ayudas de albañilería y conexiones provisionales a las instalaciones de la propia obra. Según R.D. 1627/1997. Incluye: Colocación del aislamiento térmico. Ejecución de la distribución interior. Revestimiento de suelos y paredes. Colocación del falso techo de placas. Colocación de la carpintería. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m <sup>2</sup> .....	8,000	156,44	1.251,52
<b>Total subcapítulo 13.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:</b>					<b>1.623,86</b>
<b>13.6.- Señalización provisional de obras</b>					
13.6.1	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	5,03	5,03

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.6.2	M	<p>Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m .....	10,000	1,12	11,20
13.6.3	M	<p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m .....	10,000	2,39	23,90
13.6.4	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	10,73	10,73
13.6.5	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	7,00	7,00
13.6.6	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	3,48	3,48
13.6.7	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	3,48	3,48
13.6.8	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	3,48	3,48
13.6.9	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación,</p>			

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	3,85	3,85
13.6.10	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	3,85	3,85
13.6.11	M	Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....	10,000	2,46	24,60
13.6.12	M	Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....	10,000	2,53	25,30
13.6.13	M	Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....	10,000	5,41	54,10
13.6.14	M	Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....	10,000	5,00	50,00
<b>Total subcapítulo 13.6.- Señalización provisional de obras:</b>					<b>230,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud :</b>					<b>4.424,86</b>

## Presupuesto de ejecución material

<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>	<b>31.800,64</b>
1.1.- Movimiento de tierras en edificación	3.657,70
1.2.- Red de saneamiento horizontal	3.239,94
1.3.- Nivelación	5.730,00
1.4.- Cimentaciones	19.173,00
1.4.1.- Regularización	616,90
1.4.2.- Superficiales	6.629,78
1.4.3.- Arriostramientos	571,08
1.4.4.- Contenciones	11.355,24
<b>2 Estructuras</b>	<b>19.122,13</b>
2.1.- Acero	1.524,00
2.2.- Hormigón armado	4.092,87
2.3.- Hormigón prefabricado	13.505,26
<b>3 Fachadas y particiones</b>	<b>4.578,67</b>
3.1.- Fábrica no estructural	4.578,67
<b>4 Carpintería, vidrios y protecciones solares</b>	<b>23.277,96</b>
4.1.- Carpintería	13.329,13
4.2.- Puertas	6.428,21
4.3.- Vidrios	3.520,62
<b>5 Remates y ayudas</b>	<b>2.758,46</b>
5.1.- Remates	1.051,82
5.2.- Ayudas de albañilería	1.512,49
5.3.- Recibidos	194,15
<b>6 Instalaciones</b>	<b>34.496,49</b>
6.1.- Audiovisuales	271,95
6.1.1.- Interfonía y vídeo	271,95
6.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.	18.280,11
6.2.1.- Sistemas de conducción de agua	1.678,63
6.2.2.- Emisores por agua para climatización	6.403,65
6.2.3.- Unidades centralizadas de climatización	6.687,90
6.2.4.- Geotermia	3.509,93
6.3.- Eléctricas	3.284,04
6.3.1.- Puesta a tierra	485,86
6.3.2.- Canalizaciones	407,08
6.3.3.- Cables	1.012,19
6.3.4.- Cajas generales de protección	149,59
6.3.5.- Instalaciones interiores	1.229,32
6.4.- Fontanería	1.114,47
6.4.1.- Acometidas	330,50
6.4.2.- Tubos de alimentación	98,39
6.4.3.- Contadores	181,47
6.4.4.- Instalación interior	487,22
6.4.5.- Elementos	16,89
6.5.- Iluminación	4.853,12
6.5.1.- Interior	4.853,12
6.6.- Evacuación de aguas	182,30
6.6.1.- Derivaciones individuales	182,30
6.7.- Ventilación	6.327,21
6.7.1.- Ventilación híbrida para viviendas	5.520,78
6.7.2.- Ventilación adicional específica en cocina para viviendas	779,13
6.7.3.- Conductos de admisión y extracción para ventilación	27,30
6.8.- Incendios	183,29
<b>7 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>	<b>19.510,13</b>
7.1.- Aislamientos térmicos	10.634,29
7.2.- Impermeabilizaciones	8.875,84
<b>8 Cubiertas</b>	<b>3.710,45</b>
8.1.- Planas	3.628,55
8.2.- Remates	81,90
<b>9 Revestimientos y trasdosados</b>	<b>16.750,97</b>
9.1.- Alicatados	1.951,94

9.2.- Pinturas en paramentos interiores	1.977,44
9.3.- Conglomerados tradicionales	3.257,08
9.4.- Pavimentos	6.775,14
9.5.- Falsos techos	2.789,37
<b>10 Señalización y equipamiento</b>	<b>4.732,00</b>
10.1.- Aparatos sanitarios	1.767,47
10.2.- Cocinas/galerías	2.084,49
10.3.- Encimeras	843,65
10.4.- Zonas comunes	36,39
<b>11 Gestión de residuos</b>	<b>2.416,99</b>
11.1.- Gestión de tierras	1.074,67
11.2.- Gestión de residuos inertes	1.342,32
<b>12 Control de calidad y ensayos</b>	<b>1.957,02</b>
12.1.- Estructuras de hormigón	283,65
12.2.- Estudios geotécnicos	1.673,37
<b>13 Seguridad y salud</b>	<b>4.424,86</b>
13.1.- Sistemas de protección colectiva	1.501,99
13.2.- Formación	199,21
13.3.- Equipos de protección individual	765,84
13.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	103,96
13.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.623,86
13.6.- Señalización provisional de obras	230,00
<b>Total .....</b>	<b>169.536,77</b>

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.**

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

Capítulo	Importe
<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>	
1.1 Movimiento de tierras en edificación .	3.657,70
1.2 Red de saneamiento horizontal .	3.239,94
1.3 Nivelación .	5.730,00
1.4 Cimentaciones	
1.4.1 Regularización .	616,90
1.4.2 Superficiales .	6.629,78
1.4.3 Arriostramientos .	571,08
1.4.4 Contenciones .	11.355,24
Total 1.4 Cimentaciones .....	19.173,00
<b>Total 1 Acondicionamiento del terreno .....</b>	<b>31.800,64</b>
<b>2 Estructuras</b>	
2.1 Acero .	1.524,00
2.2 Hormigón armado .	4.092,87
2.3 Hormigón prefabricado .	13.505,26
<b>Total 2 Estructuras .....</b>	<b>19.122,13</b>
<b>3 Fachadas y particiones</b>	
3.1 Fábrica no estructural .	4.578,67
<b>Total 3 Fachadas y particiones .....</b>	<b>4.578,67</b>
<b>4 Carpintería, vidrios y protecciones solares</b>	
4.1 Carpintería .	13.329,13
4.2 Puertas .	6.428,21
4.3 Vidrios .	3.520,62
<b>Total 4 Carpintería, vidrios y protecciones solares .....</b>	<b>23.277,96</b>
<b>5 Remates y ayudas</b>	
5.1 Remates .	1.051,82
5.2 Ayudas de albañilería .	1.512,49
5.3 Recibidos .	194,15
<b>Total 5 Remates y ayudas .....</b>	<b>2.758,46</b>
<b>6 Instalaciones</b>	
6.1 Audiovisuales	
6.1.1 Interfonía y vídeo .	271,95
Total 6.1 Audiovisuales .....	271,95
6.2 Calefacción, climatización y A.C.S.	
6.2.1 Sistemas de conducción de agua .	1.678,63
6.2.2 Emisores por agua para climatización .	6.403,65
6.2.3 Unidades centralizadas de climatización .	6.687,90
6.2.4 Geotermia .	3.509,93
Total 6.2 Calefacción, climatización y A.C.S. ....	18.280,11
6.3 Eléctricas	
6.3.1 Puesta a tierra .	485,86
6.3.2 Canalizaciones .	407,08
6.3.3 Cables .	1.012,19
6.3.4 Cajas generales de protección .	149,59
6.3.5 Instalaciones interiores .	1.229,32
Total 6.3 Eléctricas .....	3.284,04
6.4 Fontanería	
6.4.1 Acometidas .	330,50
6.4.2 Tubos de alimentación .	98,39
6.4.3 Contadores .	181,47
6.4.4 Instalación interior .	487,22
6.4.5 Elementos .	16,89
Total 6.4 Fontanería .....	1.114,47
6.5 Iluminación	
6.5.1 Interior .	4.853,12
Total 6.5 Iluminación .....	4.853,12
6.6 Evacuación de aguas	
6.6.1 Derivaciones individuales .	182,30
Total 6.6 Evacuación de aguas .....	182,30
6.7 Ventilación	

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
6.7.1 Ventilación híbrida para viviendas .	5.520,78
6.7.2 Ventilación adicional específica en cocina para viviendas .	779,13
6.7.3 Conductos de admisión y extracción para ventilación .	27,30
Total 6.7 Ventilación .....	6.327,21
6.8 Incendios .	183,29
<b>Total 6 Instalaciones .....</b>	<b>34.496,49</b>
<b>7 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>	
7.1 Aislamientos térmicos .	10.634,29
7.2 Impermeabilizaciones .	8.875,84
<b>Total 7 Aislamientos e impermeabilizaciones .....</b>	<b>19.510,13</b>
<b>8 Cubiertas</b>	
8.1 Planas .	3.628,55
8.2 Remates .	81,90
<b>Total 8 Cubiertas .....</b>	<b>3.710,45</b>
<b>9 Revestimientos y trasdosados</b>	
9.1 Alicatados .	1.951,94
9.2 Pinturas en paramentos interiores .	1.977,44
9.3 Conglomerados tradicionales .	3.257,08
9.4 Pavimentos .	6.775,14
9.5 Falsos techos .	2.789,37
<b>Total 9 Revestimientos y trasdosados .....</b>	<b>16.750,97</b>
<b>10 Señalización y equipamiento</b>	
10.1 Aparatos sanitarios .	1.767,47
10.2 Cocinas/galerías .	2.084,49
10.3 Encimeras .	843,65
10.4 Zonas comunes .	36,39
<b>Total 10 Señalización y equipamiento .....</b>	<b>4.732,00</b>
<b>11 Gestión de residuos</b>	
11.1 Gestión de tierras .	1.074,67
11.2 Gestión de residuos inertes .	1.342,32
<b>Total 11 Gestión de residuos .....</b>	<b>2.416,99</b>
<b>12 Control de calidad y ensayos</b>	
12.1 Estructuras de hormigón .	283,65
12.2 Estudios geotécnicos .	1.673,37
<b>Total 12 Control de calidad y ensayos .....</b>	<b>1.957,02</b>
<b>13 Seguridad y salud</b>	
13.1 Sistemas de protección colectiva .	1.501,99
13.2 Formación .	199,21
13.3 Equipos de protección individual .	765,84
13.4 Medicina preventiva y primeros auxilios .	103,96
13.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar .	1.623,86
13.6 Señalización provisional de obras .	230,00
<b>Total 13 Seguridad y salud .....</b>	<b>4.424,86</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>169.536,77</b>
13% de gastos generales	22.039,78
6% de beneficio industrial	10.172,21
<b>Suma</b>	<b>201.748,76</b>
21% IVA	42.367,24
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>244.116,00</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO DIECISEIS EUROS.

En Calanda (Teruel), Septiembre de 2016

EL ESTUDIANTE:

Fdo: Ángel Milián Roig

## **15.2 CUADRO DE MATERIALES**

---

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 mt42bcg010d	<p>Unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación monofásica a 230 V, potencia calorífica nominal 15,31 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 10°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 5,04), potencia frigorífica nominal 11,3 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 34,15 dBA, dimensiones 1230x650x695 mm, peso 154 kg, para gas R-410A, con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento acústico y panel frontal de plástico ABS, compresor de tipo scroll, válvula de seguridad tarada a 3 bar, purgador automático de aire, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, módulo hidráulico para cada circuito, formado por bomba de circulación de tres velocidades, presostato diferencial de caudal y vaso de expansión, módulo de control por microprocesador, pantalla de control en el panel frontal y sondas de hielo, de temperatura de agua y de temperatura exterior.</p>	5.932,50	1,000 Ud	5.932,50
2 mt22rom070at e	<p>Ventana de madera de iroko, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", una hoja corredera y un fijo lateral, dimensiones 3000x1800 mm, acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesta de hoja de 68x78 mm y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera, doble junta perimetral de estanqueidad de goma de caucho termoplástica, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo <math>U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar, Según UNE-EN 14351-1.</p>	2.244,85	1,000 Ud	2.244,85
3 mt22rom070as e	<p>Ventana de madera de iroko, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", una hoja corredera y un fijo lateral, dimensiones 2600x1800 mm, acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesta de hoja de 68x78 mm y marco de 68x78 mm, moldura</p>	2.160,08	3,000 Ud	6.480,24

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera, doble junta perimetral de estanqueidad de goma de caucho termoplástica, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar, Según UNE-EN 14351-1.			
4 mt26pgs010p	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x210 cm, acabado en PVC (imitación madera), incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	1.672,74	1,000 Ud	1.672,74
5 mt50spe020a	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios.	990,26	0,250 Ud	247,57
6 mt20svi028b	Anemómetro, modelo AN "SIBER".	752,92	1,000 Ud	752,92
7 mt20svi025c	Armario de programación, modelo ARMO "SIBER" compuesto por caja de superficie estanca, de 300x200x150 mm, interruptor automático, transformador y programador electrónico, para control de hasta 3 extractores estáticos mecánicos en vivienda unifamiliar.	747,00	1,000 Ud	747,00
8 mt20svi020z	Extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima.	681,52	3,000 Ud	2.044,56
9 mt26egm010dh	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional de más de 60 kg de peso.	660,00	1,000 Ud	660,00
10 mt22rom095ad iua	Fijo de madera de iroko, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", dimensiones 2200x2600 mm, acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesto de marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos y tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208	627,94	1,000 Ud	627,94

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210, Según UNE-EN 14351-1.			
11 mt32cep020cc c	Campana extractora decorativa, modelo Box-900 "S&P", acabado inox, de 120 mm de diámetro de salida, 525 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, con chimenea telescópica, selector de velocidad frontal tipo pulsador, dos lámparas de 40 W, filtros metálicos y compuerta antirretorno.	562,11	1,000 Ud	562,11
12 mt37alu009ag	Colector modular plástico de 1" de diámetro, para 8 circuitos, compuesto de 2 válvulas de paso de 1", 2 termómetros, 2 purgadores automáticos, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, 2 tapones terminales y soportes.	525,66	1,000 Ud	525,66
13 mt37sge025af	Sonda geotérmica para instalación vertical, de 100 m de longitud y 96 mm de diámetro, formada por un tubo de polietileno de alta densidad (PE 100) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, SDR11, y un pie con forma de V, al que se sueldan los tubos, peso de la sonda 247,5 kg, temperatura de trabajo entre -20°C y 30°C, suministrada en rollos.	447,50	1,000 Ud	447,50
14 mt22bcf010u	Puerta cortafuegos homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de madera, 82,5x203 cm, acabado fibras con barnizado o pintado ignífugo, incluso tapajuntas, cerco metálico con garras de anclaje, accesorios y herrajes de colgar, dispositivos de cierre según UNE-EN 1154 y dispositivos de seguridad. Según UNE 56803.	374,86	1,000 Ud	374,86
15 mt30par005j	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1600x700x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	335,00	1,000 Ud	335,00
16 mt50spa050o	Tablón de madera de pino, dimensiones 25x7,5 cm.	305,00	0,045 m <sup>3</sup>	13,73
17 mt26egm012	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	305,00	1,000 Ud	305,00
18 mt49sin010	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	300,00	1,000 Ud	300,00
19 mt50spa050g	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00	0,046 m <sup>3</sup>	13,57
20 mt08eme075j	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante del muro.	275,00	0,203 Ud	55,83
21 mt22pxb010j	Puerta de entrada con entablado horizontal de tablas de madera maciza de iroko, barnizada en taller, de 203x82,5x4 cm. Según UNE 56803.	269,72	1,000 Ud	269,72
22 mt31gmo032a	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	263,00	1,000 Ud	263,00
23 mt50spm020l b s	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87	262,00	0,200 Ud	52,40

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.			
24 mt08eme0751	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro de hormigón a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante del muro.	257,95	1,365 Ud	352,10
25 mt49sts010	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	245,21	1,000 Ud	245,21
26 mt26pca020ccb	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	236,53	1,000 Ud	236,53
27 mt20svi027b	Sistema automático de funcionamiento simultáneo, modelo SAF "SIBER".	211,30	1,000 Ud	211,30
28 mt38esu027a	Centralita, para un máximo de 6 termostatos de control conectados por cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V) y 8 cabezales electrotérmicos, para calefacción y refrigeración, de 336x110x55 mm.	204,75	1,000 Ud	204,75
29 mt22amy010afb	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Incluso raíl, guiador inferior y accesorios.	203,70	3,000 Ud	611,10
30 mt20svi022c	Pieza de adaptación al conducto de extracción, modelo PE0GOD "SIBER", para extractor estático mecánico.	202,37	3,000 Ud	607,11
31 mt50spv021	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes	200,44	0,600 Ud	120,26

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	y lengüetas para candado.			
32 mt08eme070b	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de entre 3 y 6 m de altura.	200,00	1,365 m <sup>2</sup>	273,00
33 mt08eme070a	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	200,00	0,203 m <sup>2</sup>	40,60
34 mt38vvg020s	Válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V.	180,57	1,000 Ud	180,57
35 mt09mal020a	Mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, a base de sulfato cálcico, para espesores de 2,5 a 7,0 cm, usado en nivelación de pavimentos.	179,64	3,601 m <sup>3</sup>	646,88
36 mt50cat010a	Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para aseos, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; alicatado en paredes; aparatos sanitarios (inodoro, plato de ducha y lavabo); falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejas.	177,21	2,000 m <sup>2</sup>	354,42
37 mt49sue030	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,33	1,000 Ud	174,33
38 mt20cve010a	Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.	168,78	1,000 Ud	168,78
39 mt38cge010a	Colector modular de plástico reforzado con fibra de vidrio, de 40 mm de diámetro interior, con conexiones principales de 1 1/4" de diámetro, para 2 circuitos, compuesto por módulo de impulsión, módulo de retorno, purgador manual de aire, llave de corte para cada circuito secundario en el módulo de impulsión y caudalímetro para cada circuito secundario en el módulo de retorno, de 4,2 kg, presión de trabajo 6 bar, presión máxima 10 bar.	166,00	1,000 Ud	166,00
40 mt30ips010a	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997.	161,89	2,000 Ud	323,78
41 mt09lec010b	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,105 m <sup>3</sup>	16,49
42 mt30bas010b	Bañera acrílica, gama básica, color blanco, de 150x70 cm, sin asas, según UNE-EN 198.	154,23	1,000 Ud	154,23
43 mt49stp010	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	151,76	1,000 Ud	151,76
44 mt50cat010b	Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para vestuarios, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; enlucido de yeso y pintura en paredes;	148,90	8,000 m <sup>2</sup>	1.191,20

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejās.			
45 mt37bce005a	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V.	147,44	3,000 Ud	442,32
46 mt50epp010Ny b	Par de zapatos de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	144,71	1,000 Ud	144,71
47 mt34lyd020a	Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W, aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F, incluso placa de led y convertidor electrónico.	142,04	28,000 Ud	3.977,12
48 mt40pgk010a	Kit de portero electrónico, para vivienda unifamiliar, compuesto por placa de calle antivandálica con pulsador de llamada, caja de empotrar, fuente de alimentación y teléfono con botón de mando para el abrepuertas.	141,08	1,000 Ud	141,08
49 mt30dba010	Conjunto de desagüe con cadenilla, rebosadero y sifón metálico, para bañera, acabado cromado.	135,00	1,000 Ud	135,00
50 mt32cue020wm a	Cuerpo para muebles altos de cocina de 33 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para utilización en ambiente húmedo según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso p/p de baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica.	133,14	3,500 m	465,99
51 mt34zum050aa	Luminaria, de 1294x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 28 W, con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65.	132,55	2,000 Ud	265,10
52 mt32cue010wg a	Cuerpo para muebles bajos de cocina de 58 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para utilización en ambiente húmedo según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso p/p de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica.	131,49	5,000 m	657,45

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
53 mt19egl030a	Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Neu "LEVANTINA", de 10 mm de espesor.	129,35	3,308 m <sup>2</sup>	427,89
54 mt34aem020b	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	125,27	1,000 Ud	125,27
55 mt50epu010ic	Mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11612 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	120,28	0,990 Ud	119,08
56 mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,30	7,264 m <sup>3</sup>	837,54
57 mt21veg050bg dh	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 7 y 8 m <sup>2</sup> .	111,22	7,774 m <sup>2</sup>	864,62
58 mt50mas010	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	110,74	1,000 Ud	110,74
59 mt10hlw010a	Hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m <sup>3</sup> , confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m <sup>3</sup> y 150 kg de cemento Portland con caliza.	106,22	15,500 m <sup>3</sup>	1.646,41
60 mt21veg050bg df	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 5 y 6 m <sup>2</sup> .	105,96	17,302 m <sup>2</sup>	1.833,32
61 mt22pxn020yd	Puerta de paso vidriera 6-VE, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	102,91	1,000 Ud	102,91
62 mt30lps040ab	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	100,88	2,000 Ud	201,76
63 mt35cgp010e	Caja de protección y medida CPML-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la	97,95	1,000 Ud	97,95

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.			
64 mt37alu011c	Armario de 80x850x770 mm, para colector de 8 a 10 salidas.	97,50	1,000 Ud	97,50
65 mt26pca100aa	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	97,02	1,000 Ud	97,02
66 mt50eca010	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables.	96,16	1,000 Ud	96,16
67 mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	95,04	0,162 m <sup>3</sup>	15,40
68 mt50spl200b	Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 25 kN, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	95,00	0,660 Ud	62,70
69 mt09pye010c	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	94,66	3,576 m <sup>3</sup>	338,50
70 mt35cgm029ab	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,73	3,000 Ud	281,19
71 mt50epd015d	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	92,15	0,250 Ud	23,04
72 mt50epd013d	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,06	0,500 Ud	45,53
73 mt49hob020g	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	90,00	3,000 Ud	270,00
74 mt09mal010b	Mortero autonivelante CT - C12 - F3 según UNE-EN 13813, a base de cemento, para espesores de 4 a 10 cm, usado en nivelación de pavimentos.	89,97	3,800 m <sup>3</sup>	341,89
75 mt09mal010c	Mortero autonivelante CT - C15 - F3 según UNE-EN 13813, a base de cemento, para espesores de 4 a 10 cm, usado en nivelación de pavimentos.	89,97	4,947 m <sup>3</sup>	445,08
76 mt30fxs010a	Fregadero de acero inoxidable para	89,24	1,000 Ud	89,24

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe.			
77 mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	88,58	0,894 m <sup>3</sup>	79,19
78 mt22pxn020hd	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	87,77	3,000 Ud	263,31
79 mt22pxn020ad	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	87,77	10,000 Ud	877,70
80 mt35cgm060	Bobina de protección contra sobretensiones permanentes fase-neutro de 230 Vca y tensión de disparo de 255 Vca.	87,10	1,000 Ud	87,10
81 mt50epd011c	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,36	0,330 Ud	28,17
82 mt22roml00bui	Premarco de aluminio para carpintería de madera "ROMÁN CLAVERO", de 3000x1800 mm, Según UNE-EN 14351-1.	83,15	1,000 Ud	83,15
83 mt37alu012e	Puerta para armario de 850x630 mm, acabado blanco, con cerradura con llave.	82,88	1,000 Ud	82,88
84 mt50spl210b	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	82,00	0,330 Ud	27,06
85 mt50mas020	Coste de la hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado.	78,88	1,000 Ud	78,88
86 mt50spb015b	Tubo metálico extensible de 95/165 cm de longitud, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos.	78,40	2,200 Ud	172,48
87 mt22roml00bqi	Premarco de aluminio para carpintería de madera "ROMÁN CLAVERO", de 2600x1800 mm, Según UNE-EN 14351-1.	76,97	3,000 Ud	230,91
88 mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,00	1,000 Ud	74,00
89 mt10haf010nc	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	73,75	9,182 m <sup>3</sup>	677,17
90 mt10haf010ng	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	130,481 m <sup>3</sup>	9.378,97
91 mt23hbx010e	Juego de manivela y escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie media, para puerta de paso interior.	69,83	10,000 Ud	698,30
92 mt50epp020m	Par de polainas para extinción de incendios, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 6942, UNE-EN 367 y UNE-EN 702, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	68,48	0,330 Ud	22,60
93 mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	68,37	0,043 m <sup>3</sup>	2,94
94 mt10haf010ne	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	67,40	39,500 m <sup>3</sup>	2.662,30
95 mt31gmg030d	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	66,90	1,000 Ud	66,90
96 mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,63	4,072 m <sup>3</sup>	263,17

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
97 mt50epd012ad	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,81	0,500 Ud	31,91
98 mt38esu045a	Termostato digital programable, dimensiones 80x80x26,5 mm, con conexión por cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V) con la centralita y sonda de humedad.	63,38	1,000 Ud	63,38
99 mt49sue010	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	61,97	1,000 Ud	61,97
100 mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	61,71	9,162 m <sup>3</sup>	565,39
101 mt22rom100b p	Premarco de aluminio para carpintería de madera "ROMÁN CLAVERO", de 2200x2600 mm, Según UNE-EN 14351-1.	60,86	1,000 Ud	60,86
102 mt49sts020	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	59,50	1,000 Ud	59,50
103 mt07pha0211f 2f	Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 35 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente. Según UNE-EN 1168.	57,10	131,170 m <sup>2</sup>	7.489,81
104 mt23hbx010d	Juego de manivela y escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie básica, para puerta de paso interior.	55,86	1,000 Ud	55,86
105 mt20sva250i	Boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 33 l/s, de 160 mm de diámetro de conexión y 200 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, incluso tornillos/muelles de fijación, silenciador acústico y accesorios de montaje.	55,61	1,000 Ud	55,61
106 mt50spb080b	Barandilla para guardacuerpos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, resistente a los rayos UV, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud.	54,69	0,036 Ud	1,97
107 mt11arp100b	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	49,76	1,000 Ud	49,76
108 mt20sva250n	Boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (baño/aseo), al inicio del conducto de extracción, incluso tornillos/muelles de fijación, silenciador acústico y accesorios de montaje.	49,59	3,000 Ud	148,77
109 mt49stp020	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,00	1,000 Ud	49,00
110 mt08eup010a	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	48,00	0,454 m <sup>2</sup>	21,79
111 mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,00	1,000 Ud	46,00
112 mt38esu010a	Cabezal electrotérmico a 24 V.	45,68	8,000 Ud	365,44
113 mt32mup120mb	Frente polilaminado para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en	44,93	5,000 m	224,65

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media.			
114 mt20sva235a	Aireador de admisión, de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, con abertura de 800x12 mm, aislamiento acústico de 39 dBA y filtro antipolución tipo S30, para colocar en posición horizontal encima de la carpintería exterior de aluminio o PVC, hasta 80 mm de profundidad.	44,72	8,000 Ud	357,76
115 mt07alal10gb	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie IPN 200, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra.	44,55	1,165 m	51,90
116 mt37cic020a	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	44,31	1,000 Ud	44,31
117 mt38esul31a	Módulo relé para la conmutación entre los modos de funcionamiento de calefacción y refrigeración del equipo de producción, con bobina de mando a 24 V.	43,88	1,000 Ud	43,88
118 mt30bps010a	Bidé de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, sin tapa, con juego de fijación, según UNE 67001.	43,07	2,000 Ud	86,14
119 mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	42,57	1,000 Ud	42,57
120 mt35cgm021ab bal	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	42,07	1,000 Ud	42,07
121 mt35cgm021bb bal	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	42,07	1,000 Ud	42,07
122 mt41ixi010a	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	41,83	1,000 Ud	41,83
123 mt50epm010md	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	41,56	1,000 Ud	41,56
124 mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,80	0,052 t	2,07
125 mt09mif010ka	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN	38,05	0,436 t	16,59

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	998-2.			
126 mt32mup110mb	Frente polilaminado para muebles altos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media.	38,00	3,500 m	133,00
127 mt35tte020a	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,44	3,000 Ud	112,32
128 mt50epp010ME b	Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	37,34	1,000 Ud	37,34
129 mt09mif010ia	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	36,25	0,280 t	10,15
130 mt49sla060	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,10	2,000 Ud	72,20
131 mt49sts030a	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,00	3,000 m	105,00
132 mt50vbe010db k	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,00	0,330 Ud	11,55
133 mt21ves010aa	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras, de 0,38 mm de espesor cada una, clasificación de prestaciones 1B1, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449	34,30	6,621 m <sup>2</sup>	227,10
134 mt50epp010Nn b	Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	33,95	3,000 Ud	101,85
135 mt11arp050f	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	33,22	1,000 Ud	33,22
136 mt45bex010d	Buzón exterior, revistero, metálico, con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura epoxi, apertura hacia abajo, serie básica, incluso tornillería de fijación, tarjetero, cerradura y llaves.	33,12	1,000 Ud	33,12
137 mt50bal045a	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada,	33,10	0,100 Ud	3,31

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
138 mt19ewa010o	Formación de hueco en encimera de gres porcelánico.	33,01	1,000 Ud	33,01
139 mt23hba020q	Tirador con manecilla para cierre de acero inoxidable, serie media, para puerta de paso corredera, para interior.	32,92	3,000 Ud	98,76
140 mt50les010ba	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,33	0,200 Ud	6,47
141 mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	12,268 t	395,64
142 mt38cge050a	Termómetro con manómetro, escala de medición de temperatura de -20 a 60°C, escala de medición de presión de 0 a 6 bar, con conexión roscada de 1/2".	32,00	2,000 Ud	64,00
143 mt49sla090	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,10	1,000 Ud	30,10
144 mt49sla080a	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,10	2,000 Ud	60,20
145 mt38cge020a	Conjunto de soportes y abrazaderas para colector de 40 mm de diámetro interior, incluso tornillos y material diverso para fijación a la pared.	30,00	1,000 Ud	30,00
146 mt37sgg070cc	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 6,6 mm de espesor, SDR17, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	29,37	11,560 m	339,52
147 mt20upn010oj	Umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Crema Perlado, de 150 a 200 cm de longitud, de 33 a 35 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, según UNE-EN 771-6.	29,22	17,997 m	525,87
148 mt50epu025e	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,08	0,600 Ud	17,45
149 mt37svc010o	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	28,77	2,000 Ud	57,54
150 mt22aap011wa	Preferco de madera de pino, 130x40 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	28,68	1,000 Ud	28,68
151 mt50epd014d	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,33	0,250 Ud	7,08
152 mt35cgm040m	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento	27,98	1,000 Ud	27,98

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	(clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.			
153 mt49slal10	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,10	2,000 Ud	54,20
154 mt50spb031a	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud.	26,75	0,817 Ud	21,85
155 mt16acg010gf	Placa de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, color negro, según UNE-EN 13170, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, de aplicación como aislante térmico y acústico.	26,20	132,263 m <sup>2</sup>	3.465,29
156 mt16acg010ga	Placa de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, color negro, según UNE-EN 13170, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, de aplicación como aislante térmico y acústico.	26,20	145,950 m <sup>2</sup>	3.823,89
157 mt50epu040j	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	24,04	0,200 Ud	4,81
158 mt49sts060a	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,00	1,000 Ud	24,00
159 mt50epm010ud	Par de guantes resistentes al fuego, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 659, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,63	0,250 Ud	5,91
160 mt08eva010c	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de vigas de hormigón para revestir, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles, entre 3 y 4 m de altura libre de planta.	23,40	13,807 m <sup>2</sup>	323,08
161 mt50epv010pc	Mascarilla, de media máscara, EPI de categoría III, según UNE-EN 140, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,05	0,330 Ud	7,61
162 mt50epu030hc e	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	22,89	0,600 Ud	13,73
163 mt20sva240c	Aireador de paso, de aluminio, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, con silenciador acústico de espuma de resina de melamina y aislamiento acústico de 34 dBA, para colocar en puertas de paso interiores, entre el marco y la batiente de la puerta de paso interior de 700 mm de anchura de puerta y 80 mm de anchura de marco.	22,12	3,000 Ud	66,36
164 mt42www050	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	21,00	2,000 Ud	42,00
165 mt37aar010c	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	20,98	1,000 Ud	20,98
166 mt37sve030f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadrado.	20,68	1,000 Ud	20,68

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
167 mt50epj010mie	Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,02	0,200 Ud	4,00
168 mt50epm060ld	Par de manoplas resistentes al fuego EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 659, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,20	0,250 Ud	4,80
169 mt50epu050d	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,05	0,750 Ud	14,29
170 mt37www050e	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	18,92	4,000 Ud	75,68
171 mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	2,098 l	39,06
172 mt17epu005e	Panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1450x850 mm y 19 mm de espesor, modelo Comfort Nubos PLUS IB 75, "UPONOR IBERIA", paso del tubo múltiplo de 5 cm, válido para tubo de 16 y 17 mm de diámetro, con unión entre planchas por solape para evitar puentes térmicos y filtraciones de mortero.	18,50	72,010 m <sup>2</sup>	1.332,19
173 mt23ppa010	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de entrada a vivienda, según UNE-EN 12209.	18,43	1,000 Ud	18,43
174 mt01arg005a	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,00	2,465 t	44,37
175 mt50spe015a	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	18,00	0,333 Ud	5,99
176 mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	1,000 Ud	18,00
177 mt49sts050a	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,00	1,000 Ud	18,00
178 mt40pga050a	Abrepuestas eléctrico de corriente alterna.	17,78	1,000 Ud	17,78
179 mt50epj010cfie	Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	17,56	0,200 Ud	3,51
180 mt11arf010b	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,50	1,000 Ud	17,50
181 mt37aar020g	Arqueta de polipropileno, de sección rectangular, de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de color verde de 38x25 cm.	17,48	1,000 Ud	17,48
182 mt22aap011ja	Preferco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,39	14,000 Ud	243,46
183 mt37www050c	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	16,60	6,000 Ud	99,60
184 mt38cge030a	Llave de corte de esfera con conexiones de 1 1/4" de diámetro.	16,00	2,000 Ud	32,00

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
185 mt08efl010c	Sistema de encofrado continuo para losa de hormigón armado, entre 3 y 4 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	15,66	18,854 m <sup>2</sup>	295,25
186 mt11var200	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	15,50	1,000 Ud	15,50
187 mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	15,25	4,000 Ud	61,00
188 mt50epd010c	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,07	0,660 Ud	9,95
189 mt19ewa030se c	Formación de canto con faldón frontal colocado a inglete de 3 cm, en encimera cerámica, sin incluir el precio del faldón.	15,00	6,200 m	93,00
190 mt19egl035	Masilla para uso interior, Semisólida Mix Techlam "LEVANTINA", de color a elegir, de alta elasticidad y consistencia tras el endurecimiento, aplicable como adhesivo de fijación y rejuntado de elementos de gres porcelánico.	15,00	0,065 l	0,98
191 mt35cgm021bb bah	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,08	1,000 Ud	14,08
192 mt40pga060	Visera, para placa de calle empotrada antivandálica.	13,94	1,000 Ud	13,94
193 mt35cgm021bb baf	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,59	1,000 Ud	13,59
194 mt21vval00a	Vidrio translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, según UNE-EN 572-5 y UNE-EN 572-9.	13,49	0,670 m <sup>2</sup>	9,04
195 mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,37	0,590 Ud	7,89
196 mt50epm010cd	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,36	0,750 Ud	10,02
197 mt08tag020eg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,09	2,180 m	28,54
198 mt37www060d	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	12,88	3,000 Ud	38,64
199 mt301la030	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	12,70	2,000 Ud	25,40
200 mt35cgm021bb bad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,66	4,000 Ud	50,64
201 mt35cgm021bb bab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar	12,43	2,000 Ud	24,86

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	(2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.			
202 mt20cvg020ja f	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, con el precio incrementado el 25% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,25	0,930 m	11,39
203 mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	4,141 l	50,60
204 mt01lare010a	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	12,16	55,000 m <sup>3</sup>	668,80
205 mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	24,697 m <sup>3</sup>	296,86
206 mt49stp030a	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,00	10,000 m	120,00
207 mt50epc030j	Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EPI de categoría III, según UNE-EN 50365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	11,98	0,100 Ud	1,20
208 mt38cge040d	Adaptador con conexión roscada de 1 1/4" de diámetro macho y conexión para unión a compresión de 50x4,6 mm de diámetro.	11,93	2,000 Ud	23,86
209 mt33seg110a	Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V para cocina, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,75	1,000 Ud	11,75
210 mt17coel10	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,946 l	11,05
211 mt33seg103a	Conmutador de cruce, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,44	1,000 Ud	11,44
212 mt23haf010a	Juego de manivela y escudo largo en el interior, en hierro, serie básica, para puerta de entrada serie castellana.	11,29	1,000 Ud	11,29
213 mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,29	11,000 Ud	124,19
214 mt37svr010f	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	11,21	1,000 Ud	11,21
215 mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,00	3,000 Ud	33,00
216 mt19alb110mP	Perfil tipo cantonera de acero inoxidable natural, acabado sin lacar y 8 mm de alto.	10,99	35,464 m	389,75
217 mt50spe010	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	10,91	0,666 Ud	7,27
218 mt50les020a	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,75	0,333 Ud	3,58
219 mt36tit010gc	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,61	6,783 m	71,97
220 mt19ewa020	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,60	5,000 Ud	53,00
221 mt37sva020b	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	10,45	7,000 Ud	73,15
222 mt22agc010de	Galce macizo, iroko, 130x20 mm, para	10,37	5,100 m	52,89

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	o barnizar.			
223 mt50epj010mfe	Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10,23	0,200 Ud	2,05
224 mt20ahp010q	Albardilla prefabricada de hormigón de color beige, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable.	10,14	19,976 m	202,56
225 mt50epo010aj	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,90	0,300 Ud	2,97
226 mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	7,000 Ud	68,67
227 mt32mup121m	Zócalo polilaminado para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie básica.	9,78	5,000 m	48,90
228 mt33seg504a	Base de enchufe de 16 A 2P+T monobloc estancia, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	9,68	3,000 Ud	29,04
229 mt16pxa010ah	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa, resistencia térmica 2,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	9,24	152,900 m <sup>2</sup>	1.412,80
230 mt37sgl012c	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,21	1,000 Ud	9,21
231 mt13blw110a	Aerosol con 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 25 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con pistola; según UNE-EN 13165.	9,20	0,500 Ud	4,60
232 mt13blw110b	Aerosol con 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 25 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con cánula; según UNE-EN 13165.	9,20	5,524 Ud	50,82
233 mt23haf020a	Tirador exterior con escudo en hierro, serie básica, para puerta de entrada serie castellana.	9,06	1,000 Ud	9,06
234 mt49sla070	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,00	1,000 Ud	9,00
235 mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,95	15,840 t	141,77
236 mt28pcs010	Tratamiento superficial	8,82	1,090 l	9,61

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	hidrofugante, de superficie invisible.			
237 mt32mup111m	Cornisa polilaminada para muebles altos de cocina, compuesta por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de remates.	8,75	3,500 m	30,63
238 mt23iaf010a	Bisagra de seguridad de 140x70 mm, en hierro, para puerta de entrada serie castellana, según UNE-EN 1935.	8,29	4,000 Ud	33,16
239 mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	1,000 Ud	8,25
240 mt09wnc070a	Imprimación tapaporos y puente de adherencia aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes porosos con absorción, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	8,07	19,000 kg	153,33
241 mt49sts040	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,00	5,000 Ud	40,00
242 mt18bcp010ie G800	Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/1/-/-, 60x60 cm, acabado mate o natural, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	8,00	92,064 m <sup>2</sup>	736,51
243 mt18bcp010bo m800	Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/3/-/E, 40x40 cm, acabado pulido, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	8,00	99,750 m <sup>2</sup>	798,00
244 mt18bcp010bj G800	Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/2/H/-, 60x60 cm, acabado pulido, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	8,00	37,790 m <sup>2</sup>	302,32
245 mt19abp010ha o800	Baldosa cerámica de gres porcelánico 1/0/-/-, acabado mate o natural, 18x65,9 cm, 8,00€/m <sup>2</sup> .	8,00	72,488 m <sup>2</sup>	579,90
246 mt50les050a	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	7,90	0,200 Ud	1,58
247 mt27pfj010a	Imprimación selladora para interior con resinas acrílicas en dispersión acuosa, especialmente indicada sobre yeso, color blanco, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,86	75,893 l	596,52
248 mt12psg010p	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	7,79	12,159 m <sup>2</sup>	94,72
249 mt33seg500a	Interruptor-conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP 55), color gris.	7,52	3,000 Ud	22,56
250 mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	7,45	30,045 m <sup>2</sup>	223,84
251 mt30sif010a	Sifón botella extensible, para bidé, acabado blanco.	7,40	2,000 Ud	14,80
252 mt30sif010c	Sifón botella extensible, para lavabo, acabado blanco.	7,40	2,000 Ud	14,80
253 mt11ppl030a	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,05	1,000 Ud	7,05
254 mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00	1,194 kg	8,36
255 mt17coe055ei	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético	6,98	19,920 m	139,04

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	flexible, de estructura celular cerrada.			
256 mt36tit010dc	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,90	0,840 m	5,80
257 mt23ibx010d	Pernio de 100x58 mm, con remate, en acero inoxidable Marino AISI 316L, para puerta de paso interior.	6,67	33,000 Ud	220,11
258 mt11tpb030c	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,59	7,875 m	51,90
259 mt11var300	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	6,50	0,724 m	4,71
260 mt50epp030a	Par de plantillas resistentes a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN 12568, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	6,47	3,000 Ud	19,41
261 mt33seg107a	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,22	29,000 Ud	180,38
262 mt33seg102a	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,22	10,000 Ud	62,20
263 mt141ba010g	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	6,04	341,000 m <sup>2</sup>	2.059,64
264 mt33seg100a	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,84	11,000 Ud	64,24
265 mt22atc010dD	Tapajuntas macizo, iroko, 90x15 mm, para barnizar.	5,83	10,400 m	60,63
266 mt17coe055ci	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,72	2,000 m	11,44
267 mt20cvg020ca f	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, con el precio incrementado el 25% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,50	0,310 m	1,71
268 mt38cge040a	Adaptador con conexión roscada de 1" de diámetro macho y conexión para unión a compresión de 32x2,9 mm de diámetro.	5,49	4,000 Ud	21,96
269 mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,44	3,000 m	16,32
270 mt22www010b	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, resistente a la intemperie y a los rayos UV, elongación hasta rotura 750%, color gris.	5,29	0,500 Ud	2,65
271 mt37svr010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,18	3,000 Ud	15,54
272 mt19ala030d5 00	Pieza cerámica especial, de 7 cm de ancho, para alicatados, 5,00€/m.	5,00	28,371 m	141,86

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
273 mt37sggl20a	Solución anticongelante agua-monoetilenglicol "MUOVITECH", concentración de anticongelante puro del 98%, para relleno de circuito de instalación de geotermia.	5,00	0,090 l	0,45
274 mt37www060b	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,98	1,000 Ud	4,98
275 mt12psg010a	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.	4,93	117,695 m <sup>2</sup>	580,24
276 mt141ba010c	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,87	229,273 m <sup>2</sup>	1.116,56
277 mt34tuf010c	Tubo fluorescente T5 de 28 W.	4,83	2,000 Ud	9,66
278 mt37tca010ba	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,82	1,050 m	5,06
279 mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80	32,190 l	154,51
280 mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,80	1,200 Ud	5,76
281 mt49sla050	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,50	2,000 Ud	9,00
282 mt37alu005a	Adaptador para conexión de tubo de 9,9 mm de diámetro y 1,1 mm de espesor a colector modular plástico.	4,48	16,000 Ud	71,68
283 mt37sge060a	Distanciador para tubos, 2x32 mm, con orificio central de 45 mm de diámetro para guiado del tubo de inyección, para sonda geotérmica vertical.	4,40	14,000 Ud	61,60
284 mt30dpd020	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	4,25	1,000 Ud	4,25
285 mt11tpb030b	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	4,22	49,875 m	210,47
286 mt50les030Dc	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,15	0,333 Ud	1,38
287 mt50les030Lc	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,15	0,333 Ud	1,38
288 mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,000 Ud	33,04
289 mt22agb010eg	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	4,10	71,400 m	292,74
290 mt30sif020a	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,07	1,000 Ud	4,07
291 mt37tpu013ce	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según ISO	3,87	21,920 m	84,83

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			
292 mt07mee011a	Elementos de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera	3,85	5,250 kg	20,21
293 mt22atb010o	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 90x12 mm, prelacado en blanco.	3,74	145,600 m	544,54
294 mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,73	1,000 m	3,73
295 mt21vva015	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	3,73	16,366 Ud	61,05
296 mt36tit010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,58	4,988 m	17,86
297 mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,51	3,000 Ud	10,53
298 mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,50	0,333 Ud	1,17
299 mt50epm070d	Protector de manos para puntero, EPI de categoría I, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,30	0,250 Ud	0,83
300 mt11tpb030a	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,22	21,000 m	67,62
301 mt49sla030	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,10	3,000 m	9,30
302 mt50les030vb	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	0,333 Ud	1,02
303 mt50les030nb	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	0,333 Ud	1,02
304 mt50les030fa	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	0,333 Ud	1,02
305 mt37tpa012e	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 50 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	3,01	1,000 Ud	3,01
306 mt18rcp010f300	Rodapié cerámico de gres porcelánico, acabado mate o natural, 9 cm, 3,00€/m.	3,00	151,830 m	455,49
307 mt50epv011bg	Filtro contra partículas, de eficacia media (P2), EPI de categoría III, según UNE-EN 143, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,98	0,330 Ud	0,98
308 mt37svr010a	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86	1,000 Ud	2,86
309 mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81	75,250 m	211,45
310 mt36tit010ac	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,80	4,767 m	13,35
311 mt37tpa011e	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión	2,77	2,290 m	6,34

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	y piezas especiales.			
312 mt20cme020e	Tubo de aluminio natural flexible, de 120 mm de diámetro, incluso p/p de codos, derivaciones, manguitos y piezas especiales.	2,76	0,500 m	1,38
313 mt20sva300	Material de fijación para conductos de ventilación.	2,73	3,000 Ud	8,19
314 mt07ala250b	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T y pletina, trabajado en taller, acabado galvanizado en caliente.	2,64	131,170 kg	346,29
315 mt38esu200a	Cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V), apantallados individualmente, suministrado en rollos de 50 m.	2,54	10,000 m	25,40
316 mt09mcr235	Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales.	2,47	0,200 kg	0,49
317 mt50epc0201j	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,31	0,300 Ud	0,69
318 mt37tpu013ae	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,20	2,000 m	4,40
319 mt37tpu010bc	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,19	71,970 m	157,61
320 mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,10	0,100 Ud	0,21
321 mt35aia070ab	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,03	13,500 m	27,41
322 mt35caj011	Caja de empotrar para toma de 25 A (especial para toma de corriente en cocinas).	2,01	1,000 Ud	2,01
323 mt50vbe020	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	2,00	0,500 Ud	1,00
324 mt17epu021d	Banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación "UPONOR IBERIA".	1,99	43,206 m	85,98
325 mt08dba010b	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,98	6,722 l	13,31
326 mt37alu017a	Canaleta curvatubos de plástico, de 2,5 m de longitud, para tubería de 9,9 mm de diámetro exterior.	1,97	1,000 Ud	1,97
327 mt14lba100a	Banda de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 33 cm de anchura, acabada con film	1,89	77,500 m	146,48

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	plástico termofusible en ambas caras.			
328 mt37tpu012r	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS "UPONOR IBERIA", según ISO 15875-2.	1,88	496,522 m	933,46
329 mt37sgg070yc	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), "MUOVITECH", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, SDR11, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,87	8,880 m	16,61
330 mt09mcr220	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	1,80	0,223 kg	0,40
331 mt50epv020ba	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFPl, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	1,79	1,000 Ud	1,79
332 mt35caj020a	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	6,000 Ud	10,74
333 mt37tpu010ac	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,78	43,220 m	76,93
334 mt27pij140b	Pintura plástica para interior a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia, impermeable al agua de lluvia, resistente a los álcalis, color a elegir, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	1,71	157,690 l	269,65
335 mt35cun040ae	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	1,61	21,960 m	35,36
336 mt14iea020c	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,60	228,215 kg	365,14
337 mt08aaa010a	Agua.	1,50	3,521 m <sup>3</sup>	5,28
338 mt36tie010ac	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,49	8,360 m	12,46
339 mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	6,000 Ud	8,88
340 mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,45	6,460 Ud	9,37
341 mt12psg050c	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,44	395,744 m	569,87
342 mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	8,000 Ud	11,20
343 mt35ttc030	Abrazadera de latón.	1,40	10,000 Ud	14,00
344 mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B	1,35	150,846 m <sup>2</sup>	203,64

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.			
345 mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,34	14,050 m <sup>2</sup>	18,83
346 mt23haf100a	Mirilla óptica gran angular de 14 mm de diámetro y 35 a 60 mm de longitud, con tapa incorporada y acabado en hierro, serie básica, para puerta de entrada serie castellana.	1,32	1,000 Ud	1,32
347 mt07ame010c	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,32	300,000 m <sup>2</sup>	396,00
348 mt50spr015	Red vertical de protección, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4 mm. Configuración de la red al rombo.	1,30	63,560 m <sup>2</sup>	82,63
349 mt50spa101	Clavos de acero.	1,30	0,309 kg	0,40
350 mt12psg030a	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	86,569 kg	109,08
351 mt21vva021	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	31,509 Ud	39,70
352 mt12psg160a	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 mm.	1,26	49,468 m	62,33
353 mt37sge030a	Tubo de inyección, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, para relleno de sonda geotérmica vertical.	1,24	102,000 m	126,48
354 mt40www040	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,20	2,000 Ud	2,40
355 mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	2,500 Ud	2,88
356 mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	76,877 kg	84,56
357 mt30www010	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	8,000 Ud	8,40
358 mt07ala010i	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,03	666,750 kg	686,75
359 mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,00	1,000 Ud	1,00
360 mt09mcr070c	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,99	13,099 kg	12,97
361 mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,98	38,550 m	37,78
362 mt12psg210c	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,98	148,404 Ud	145,44
363 mt36tit400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,94	0,800 Ud	0,75
364 mt35cun040ad	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,93	16,200 m	15,07
365 mt22www020	Membrana autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de anchura, compuesta por una película de	0,93	46,900 m	43,62

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	polietileno laminado sobre una banda de fieltro, suministrada en rollos de 25 m de longitud.			
366 mt16pea020a	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92	21,867 m <sup>2</sup>	20,12
367 mt12psg215b	Conector para maestra 60/27.	0,91	74,202 Ud	67,52
368 mt35cun030c	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-2.	0,91	27,030 m	24,60
369 mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	30,500 Ud	27,45
370 mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,85	36,000 m	30,60
371 mt21vva010	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,85	8,266 m	7,03
372 mt35aia090ma	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,85	9,000 m	7,65
373 mt40pea030c	Cable paralelo formado por conductores de cobre de 2x1,0 mm <sup>2</sup> . Según UNE 21031.	0,82	7,000 m	5,74
374 mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	5.469,371 kg	4.430,19
375 mt12psg210a	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,80	148,404 Ud	118,72
376 mt07alal11ba	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,79	1,440 m	1,14
377 mt28vye020	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m <sup>2</sup> de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,76	31,286 m <sup>2</sup>	23,78
378 mt08tap010a	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN	0,76	8,742 m	6,64

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	30672.			
379 mt09mcr060c	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,70	8,684 kg	6,08
380 mt08var100a	Mortero preparado de bentonita y cemento, de conductividad térmica mínima 2,35 W/(mK), baja permeabilidad al agua, resistente a heladas, densidad 1800 kg/m <sup>3</sup> , resistencia mecánica a compresión 10 N/mm <sup>2</sup> , para inyección y relleno de sonda geotérmica vertical.	0,70	1.800,000 kg	1.260,00
381 mt35cun040ac	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,63	54,150 m	34,11
382 mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, diámetros varios.	0,62	3.389,559 kg	2.101,53
383 mt09mcr021q	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color gris.	0,60	570,000 kg	342,00
384 mt01art020a	Tierra de la propia excavación.	0,60	0,018 m <sup>3</sup>	0,01
385 mt50spr140d	Anclaje expansivo de 8x60 mm, de acero galvanizado en caliente.	0,58	41,768 Ud	24,23
386 mt14gsa020bc	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 13252.	0,53	170,500 m <sup>2</sup>	90,37
387 mt50spr040b	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	0,49	20,000 m	9,80
388 mt36tit400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,49	4,750 Ud	2,33
389 mt20cvg420j	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro.	0,49	0,930 Ud	0,46
390 mt35ttc020c	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm <sup>2</sup> de sección, para red equipotencial.	0,49	14,000 m	6,86
391 mt40pga010	Cable formado por conductores de cobre flexible de 8x0,22 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de PVC y vaina exterior de PVC blanco.	0,45	10,000 m	4,50
392 mt12psgl90	Varilla de cuelgue.	0,44	148,404 Ud	65,30
393 mt50spr050	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,44	5,448 m <sup>2</sup>	2,40
394 mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases	0,41	108,000 m	44,28

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.			
395 mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,40	544,170 m	217,67
396 mt35aia010c	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,39	12,720 m	4,96
397 mt36tit400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	0,38	4,540 Ud	1,73
398 mt17poa010d	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,37	152,900 m <sup>2</sup>	56,57
399 mt09mcr021i	Adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, según UNE-EN 12004, color gris.	0,36	215,940 kg	77,74
400 mt09mcr021g	Adhesivo cementoso normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,35	738,864 kg	258,60
401 mt28vye010	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,35	64,061 m	22,42
402 mt12psg041b	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,30	49,468 m	14,84
403 mt16aaa030	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,30	55,600 m	16,68
404 mt12psg215a	Caballote para maestra 60/27.	0,29	284,441 Ud	82,49
405 mt35aia010b	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,29	207,440 m	60,16
406 mt23xpm015b	Tornillo de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica, de 6 mm de diámetro y 15 cm de longitud.	0,27	54,000 Ud	14,58
407 mt35aia010a	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,26	167,580 m	43,57
408 mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,25	13,500 m	3,38
409 mt35cun040aa	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de	0,25	674,550 m	168,64

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
	450/750 V. Según UNE 21031-3.			
410 mt041ma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23	155,000 Ud	35,65
411 mt20cvvg420c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 135 mm de diámetro.	0,22	0,310 Ud	0,07
412 mt09mcr021a	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,22	14,460 kg	3,18
413 mt35caj010b	Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.	0,21	20,000 Ud	4,20
414 mt041vc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,21	4.659,039 Ud	978,40
415 mt041vc010d	Ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,17	140,000 Ud	23,80
416 mt35caj010a	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,17	31,000 Ud	5,27
417 mt37tpu413c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,16	21,920 Ud	3,51
418 mt50sprl70a	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,15	3,814 m	0,57
419 mt01var010	Cinta plastificada.	0,14	18,040 m	2,53
420 mt08cem040a	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,14	87,680 kg	12,28
421 mt041vc010c	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,13	620,000 Ud	80,60
422 mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	331,944 Ud	43,15
423 mt16aaa0201c	Fijación mecánica para paneles aislantes de aglomerado de corcho expandido, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,13	377,895 Ud	49,13
424 mt12psg210b	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,13	148,404 Ud	19,29
425 mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,10	71,970 Ud	7,20
426 mt50bal010a	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,10	11,000 m	1,10
427 mt50bal010n	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,10	17,800 m	1,78
428 mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	391,458 kg	39,15
429 mt37tpu413a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,09	2,000 Ud	0,18
430 mt50spr045	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08	38,233 Ud	3,06
431 mt07aco020c	Separador homologado para vigas.	0,08	37,040 Ud	2,96

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
432 mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,08	43,220 Ud	3,46
433 mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	0,08	51,420 Ud	4,11
434 mt07aco020o	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,08	393,510 Ud	31,48
435 mt07aco020b	Separador homologado para pilares.	0,06	11,340 Ud	0,68
436 mt07aco020d	Separador homologado para muros.	0,06	526,112 Ud	31,57
437 mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	247,340 Ud	14,84
438 mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	103,100 Ud	3,09
439 mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	0,03	500,000 Ud	15,00
440 mt12psg040a	Cinta de juntas.	0,03	55,652 m	1,67
441 mt23ppb011	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,02	222,000 Ud	4,44
442 mt50epo020aa	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,02	2,000 Ud	0,04
443 mt12psg081b	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	2.102,390 Ud	21,02
			Total materiales:	116.769,66

### **15.3 CUADRO DE MANO DE OBRA**

---

Cuadro de mano de obra

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 mo055	Oficial 1ª cristalero.	17,12	10,107 h	173,03
2 mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,64	17,780 h	295,86
3 mo046	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	16,64	45,647 h	759,57
4 mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,64	13,664 h	227,37
5 mo044	Oficial 1ª encofrador.	16,64	74,958 h	1.247,30
6 mo043	Oficial 1ª ferrallista.	16,64	32,391 h	538,99
7 mo042	Oficial 1ª estructurista.	16,64	22,044 h	366,81
8 mo003	Oficial 1ª electricista.	16,38	50,685 h	830,22
9 mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,38	41,669 h	682,54
10 mo004	Oficial 1ª calefactor.	16,38	74,242 h	1.216,08
11 mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,38	16,731 h	274,05
12 mo008	Oficial 1ª fontanero.	16,38	30,105 h	493,12
13 mo011	Oficial 1ª montador.	16,38	9,480 h	155,28
14 mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	16,38	0,521 h	8,53
15 mo015	Oficial 1ª montador de falsos techos.	16,38	31,412 h	514,53
16 mo017	Oficial 1ª carpintero.	16,13	32,260 h	520,35
17 mo018	Oficial 1ª cerrajero.	16,10	1,604 h	25,82
18 mo110	Ayudante cristalero.	15,92	9,845 h	156,73
19 mo029	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	15,85	116,611 h	1.848,28
20 mo024	Oficial 1ª alicatador.	15,85	21,775 h	345,13
21 mo023	Oficial 1ª soldador.	15,85	87,300 h	1.383,71
22 mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	15,85	75,998 h	1.204,57
23 mo020	Oficial 1ª construcción.	15,85	169,744 h	2.690,44
24 mo019	Oficial 1ª construcción.	15,85	20,000 h	317,00
25 mo033	Oficial 1ª yesero.	15,85	51,547 h	817,02
26 mo031	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	15,85	19,348 h	306,67
27 mo038	Oficial 1ª pintor.	15,85	57,763 h	915,54
28 mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	8,172 h	129,53
29 mo090	Ayudante ferrallista.	15,48	40,188 h	622,11
30 mo093	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	15,48	45,647 h	706,62
31 mo089	Ayudante estructurista.	15,48	22,044 h	341,24
32 mo091	Ayudante encofrador.	15,48	75,626 h	1.170,69
33 mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	15,48	17,780 h	275,23
34 mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	15,48	58,642 h	907,78
35 mo111	Peón especializado revocador.	14,93	59,250 h	884,60
36 mo058	Ayudante carpintero.	14,85	32,260 h	479,06
37 mo059	Ayudante cerrajero.	14,80	1,604 h	23,74
38 mo069	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	14,74	19,348 h	285,19
39 mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	14,74	0,260 h	3,83
40 mo082	Ayudante montador de falsos techos.	14,74	11,625 h	171,35
41 mo080	Ayudante montador.	14,74	9,753 h	143,76
42 mo077	Ayudante construcción.	14,74	4,674 h	68,89
43 mo076	Ayudante pintor.	14,74	6,746 h	99,44
44 mo075	Ayudante pulidor de pavimentos.	14,74	10,000 h	147,40
45 mo071	Ayudante yesero.	14,74	31,584 h	465,55
46 mo101	Ayudante montador de aislamientos.	14,74	41,669 h	614,20
47 mo061	Ayudante soldador.	14,74	33,731 h	497,19
48 mo062	Ayudante alicatador.	14,74	21,775 h	320,96
49 mo067	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,74	116,611 h	1.718,85
50 mo107	Ayudante fontanero.	14,72	16,183 h	238,21

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
51 mo104	Ayudante instalador de climatización.	14,72	16,731 h	246,28
52 mo103	Ayudante calefactor.	14,72	74,242 h	1.092,84
53 mo102	Ayudante electricista.	14,72	47,100 h	693,31
54 mo112	Peón especializado construcción.	14,64	37,977 h	555,98
55 mo113	Peón ordinario construcción.	14,18	226,655 h	3.213,97
56 mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,18	52,296 h	741,56
57 mo120	Peón Seguridad y Salud.	14,18	25,301 h	358,77
			Total mano de obra:	35.532,67

## **15.4 CUADRO DE MAQUINARIA**

---

Cuadro de maquinaria

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 mq04res010dh	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	182,40	0,709 Ud	129,32
2 mq04res020fg	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	155,00	0,709 Ud	109,90
3 mq04res010eh	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	0,709 Ud	105,07
4 mq04res010gh	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	0,709 Ud	105,07
5 mq04res010fh	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	0,709 Ud	105,07
6 mq04res010hh	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	0,709 Ud	105,07
7 mq04res010ih	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	0,709 Ud	105,07
8 mq01lexn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	134,19	6,609 h	886,86
9 mq04res020cg	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	102,50	0,709 Ud	72,67
10 mq04res010ch	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	91,20	0,709 Ud	64,66
11 mq04res010bh	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga,	91,20	0,709 Ud	64,66

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
	incluso servicio de entrega y alquiler.			
12 mq04res020hg	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,50	0,709 Ud	62,04
13 mq04res020dg	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,50	0,709 Ud	62,04
14 mq04res020eg	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,50	0,709 Ud	62,04
15 mq04res020gg	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,50	0,709 Ud	62,04
16 mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,00	31,481 h	2.109,23
17 mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,54	28,241 h	1.370,82
18 mq04res020bg	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	45,00	0,709 Ud	31,91
19 mq04res020ag	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	45,00	0,709 Ud	31,91
20 mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40,23	8,500 h	341,96
21 mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,17	20,295 h	815,25
22 mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,08	3,241 h	129,90
23 mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,52	5,390 h	196,84
24 mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	7,298 h	182,45
25 mq06pym020	Mezcladora-bombeadora para morteros	10,20	21,599 h	220,31

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
	autonivelantes.			
26 mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	2,450 h	22,71
27 mq02roa010a	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45	1,329 h	11,23
28 mq06pym010	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m <sup>3</sup> /h.	7,95	58,698 h	466,65
29 mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	6,92	1,379 h	9,54
30 mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,90	28,597 h	197,32
31 mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,38	4,148 h	26,46
32 mq05mai030	Martillo neumático.	4,08	31,354 h	127,92
33 mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	3,90	21,500 h	83,85
34 mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	21,304 h	74,56
35 mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,10	12,065 h	37,40
36 mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,00	175,439 m <sup>3</sup>	350,88
37 mq06hor010	Hormigonera.	1,68	10,286 h	17,28
			Total maquinaria:	8.957,96

## **15.5 ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

---

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al	
1	ADE010	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.			
	mq01exn020b		0,558 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,54	27,09
	mo113		0,334 h	Peón ordinario construcción.	14,18	4,74
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	31,83	0,64
			3,000 %	Costes indirectos	32,47	0,97
				Total por m <sup>3</sup> .....		33,44
				Son TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		

2	ADE010c	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido		
---	---------	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.		
	mq01exn020b	0,499 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,54	24,22
	mo113	0,347 h	Peón ordinario construcción.	14,18	4,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,14	0,58
		3,000 %	Costes indirectos	29,72	0,89
			Total por m <sup>3</sup> .....		30,61
			Son TREINTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
3	ADE010d	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla dura con grava compacta, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.		
	mq01ret020b	0,201 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,52	7,34
	mq01exn050c	0,403 h	Retroexcavadora sobre	134,19	54,08

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.		
	mo113	1,039 h	Peón ordinario construcción.	14,18	14,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	76,15	1,52
		3,000 %	Costes indirectos	77,67	2,33
			Total por m <sup>3</sup> .....		80,00

Son OCHENTA EUROS por m<sup>3</sup>.

4	ADL005	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mq01pan010a	0,022 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40,23	0,89
	mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,00	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,02	0,03
			Total por m <sup>2</sup> .....		1,05

Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

5	ADR010	m <sup>3</sup>	Formación de relleno 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 rodillo 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 (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: 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. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación,		
---	--------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,14	0,15
	mt01ara030	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,95	16,11
	mq04dua020b	0,101 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,94
	mq02roa010a	0,151 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45	1,28
	mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,08	0,40
	mo113	0,110 h	Peón ordinario construcción.	14,18	1,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,44	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,85	0,63
			Total por m <sup>3</sup> .....		21,48
			Son VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		

6	ADR010b	m <sup>3</sup>	Formación de relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, 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 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: 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. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,14	0,15
	mt01ara030	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,95	16,11
	mq04dua020b	0,101 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,94
	mq02rod010d	0,151 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,38	0,96
	mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,08	0,40
	mo113	0,175 h	Peón ordinario construcción.	14,18	2,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,04	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,46	0,64
			Total por m <sup>3</sup> .....		22,10
			Son VEINTIDOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al	
7	ADR010c	m <sup>3</sup>	Formación de relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo 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 (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: 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. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
	mt01var010		1,100 m	Cinta plastificada.	0,14	0,15
	mq04dua020b		0,101 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,94
	mq02roa010a		0,151 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45	1,28
	mq02cia020j		0,010 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,08	0,40
	mq04cab010c		0,015 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,17	0,60
	mo113		0,110 h	Peón ordinario construcción.	14,18	1,56
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	4,93	0,10
			3,000 %	Costes indirectos	5,03	0,15
				Total por m <sup>3</sup> .....		5,18

Son CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

8	ADT010	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga mecánica, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra, con protección de las mismas mediante su cubrición 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. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de		
---	--------	----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
	mq04cab010c	0,028 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,17	1,12
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,12	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,14	0,03
			Total por m <sup>3</sup> .....		1,17
			Son UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
9	ANE010	m <sup>2</sup>	Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt01are010a	0,220 m <sup>3</sup>	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	12,16	2,68
	mq01pan010a	0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40,23	0,48
	mq02rod010d	0,012 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,38	0,08
	mq02cia020j	0,012 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,08	0,48
	mo111	0,157 h	Peón especializado revocador.	14,93	2,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,06	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,18	0,19
			Total por m <sup>2</sup> .....		6,37
			Son SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
10	ANS010	m <sup>2</sup>	Formación de solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, para		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Aserrado de juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.		
	mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,03	0,06
	mt07ame010c	1,200 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,32	1,58
	mt10haf010nea	0,158 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	67,40	10,65
	mt16pea020b	0,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,34	0,07
	mq06vib020	0,086 h	Regla vibrante de 3 m.	3,90	0,34
	mo019	0,080 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	1,27
	mo111	0,080 h	Peón especializado revocador.	14,93	1,19
	mo075	0,040 h	Ayudante pulidor de pavimentos.	14,74	0,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,75	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,07	0,48
			Total por m <sup>2</sup> .....		16,55
			Son DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

11	ASA010b	Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.		
----	---------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. 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. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt10hmf010kn	0,162 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	95,04	15,40
	mt04lma010b	155,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,23	35,65
	mt08aaa010a	0,020 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010ca	0,108 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	3,48
	mt11pp1030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,05	7,05
	mt08aaa010a	0,009 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif0101a	0,052 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,80	2,07
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11larf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,50	17,50
	mo020	2,143 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	33,97
	mo113	2,047 h	Peón ordinario construcción.	14,18	29,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	152,44	3,05
		3,000 %	Costes indirectos	155,49	4,66

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por Ud .....	160,15
Son CIENTO SESENTA EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.					
12	ASB010	m	<p>Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexas y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p>		
	mt01ara010		0,313 m <sup>3</sup> Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	3,76
	mt11tpb030b		1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	4,22	4,43
	mt11var009		0,049 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,60
	mt11var010		0,025 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,47
	mt10hmf010Mp		0,079 m <sup>3</sup> Hormigón HM-20/P/20/I,	64,63	5,11

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			fabricado en central.		
	mq05pdm010b	0,585 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,90	4,04
	mq05mai030	0,585 h	Martillo neumático.	4,08	2,39
	mq01ret020b	0,044 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,52	1,61
	mq02rop020	0,323 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	1,13
	mo020	0,913 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	14,47
	mo112	0,457 h	Peón especializado construcción.	14,64	6,69
	mo008	0,106 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	1,74
	mo107	0,106 h	Ayudante fontanero.	14,72	1,56
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	48,00	1,92
		3,000 %	Costes indirectos	49,92	1,50
				Total por m .....	51,42

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

13	ASB020	Ud	<p>Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexiónada 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt08aaa010a	0,022 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010ca	0,122 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	3,93
	mt11var200	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	15,50	15,50
	mq05pdm110	1,379 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	6,92	9,54
	mq05mai030	2,757 h	Martillo neumático.	4,08	11,25
	mo020	3,673 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	58,22
	mo112	5,907 h	Peón especializado construcción.	14,64	86,48

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	184,95	3,70
		3,000 %	Costes indirectos	188,65	5,66
			Total por Ud .....		194,31

Son CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

14	ASC010	m	<p>Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), 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 cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. 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 de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>		
	mt01ara010	0,346 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,16
	mt11tpb030c	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,59	6,92
	mt11var009	0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,77
	mt11var010	0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,58
	mq04dua020b	0,029 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,27
	mq02rop020	0,214 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm,	3,50	0,75

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			tipo rana.		
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,08	0,12
	mo020	0,101 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	1,60
	mo113	0,155 h	Peón ordinario construcción.	14,18	2,20
	mo008	0,110 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	1,80
	mo107	0,055 h	Ayudante fontanero.	14,72	0,81
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,98	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,38	0,61
				Total por m .....	20,99

Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.

15	ASC010b	m	<p>Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), 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 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. 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 de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>		
	mt01ara010	0,299 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	3,59
	mt11tpb030a	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,22	3,38
	mt11var009	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y	12,22	0,53

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			accesorios de PVC.		
	mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,41
	mq04dua020b	0,024 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,22
	mq02rop020	0,182 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	0,64
	mq02cia020j	0,002 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,08	0,08
	mo020	0,069 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	1,09
	mo113	0,131 h	Peón ordinario construcción.	14,18	1,86
	mo008	0,075 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	1,23
	mo107	0,038 h	Ayudante fontanero.	14,72	0,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,59	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,86	0,42
				Total por m .....	14,28

Son CATORCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m.

16	CAV010	m <sup>3</sup>	Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 79,451 kg/m <sup>3</sup> , sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, pasatubos para paso de instalaciones y curado del hormigón. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de pasatubos. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,30
	mt07aco010c	79,451 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	64,36
	mt08var050	0,636 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,70
	mt10haf010nga	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	75,47
	mt11var300	0,020 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	6,50	0,13
	mo043	0,344 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,64	5,72
	mo090	0,344 h	Ayudante ferrallista.	15,48	5,33
	mo045	0,095 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,64	1,58
	mo092	0,378 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	15,48	5,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	160,44	3,21

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
		3,000 %	Costes indirectos	163,65	4,91
			Total por m <sup>3</sup> .....		168,56
			Son CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
17	CCS010	m <sup>3</sup>	Formación de muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> , ejecutado en condiciones complejas, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón y espuma de poliuretano monocomponeente, aplicada con cánula en el interior del pasamuros. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de pasamuros. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m <sup>2</sup> .		
	mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,06	0,48
	mt07aco010g	51,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, diámetros varios.	0,62	31,62
	mt08var050	0,650 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,72
	mt10haf010nga	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	75,47
	mt13blw110b	0,084 Ud	Aerosol con 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 25 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con cánula; según UNE-EN 13165.	9,20	0,77
	mo043	0,402 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,64	6,69
	mo090	0,512 h	Ayudante ferrallista.	15,48	7,93
	mo113	0,009 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,13
	mo045	0,164 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,64	2,73
	mo092	0,658 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	15,48	10,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	136,73	2,73
		3,000 %	Costes indirectos	139,46	4,18

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por m <sup>3</sup> .....	143,64
Son CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .					
18	CCS010b	m <sup>3</sup>	Formación de fachada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> , ejecutado en condiciones complejas, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón y espuma de poliuretano monocomponente, aplicada con cánula en el interior del pasamuros. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de pasamuros. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m <sup>2</sup> .		
	mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,06	0,48
	mt07aco010g	51,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, diámetros varios.	0,62	31,62
	mt08var050	0,650 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,72
	mt10haf010nga	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	75,47
	mt13blw110b	0,084 Ud	Aerosol con 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 25 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con cánula; según UNE-EN 13165.	9,20	0,77
	mo043	0,402 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,64	6,69
	mo090	0,512 h	Ayudante ferrallista.	15,48	7,93
	mo113	0,009 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,13
	mo045	0,164 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,64	2,73
	mo092	0,658 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	15,48	10,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	136,73	2,73
		3,000 %	Costes indirectos	139,46	4,18
				Total por m <sup>3</sup> .....	143,64

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
Son CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .					
19	CCS020	m <sup>2</sup>	Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; aplicación de líquido desencofrante formación de huecos para el paso de instalaciones o mechinales de drenaje; replanteo y perfilado de las juntas de construcción y dilatación; y sellado de las juntas no estancas del encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m <sup>2</sup> .		
	mt08eme070a	0,007 m <sup>2</sup>	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	200,00	1,40
	mt08eme075j	0,007 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante del muro.	275,00	1,93
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,98	0,06
	mo044	0,251 h	Oficial 1ª encofrador.	16,64	4,18
	mo091	0,274 h	Ayudante encofrador.	15,48	4,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,81	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,05	0,36
Total por m <sup>2</sup> .....					12,41
Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .					

20	CCS020b	m <sup>2</sup>	Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para		
----	---------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			<p>contención de tierras. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; aplicación de líquido desencofrante formación de huecos para el paso de instalaciones o mechinales de drenaje; replanteo y perfilado de las juntas de construcción y dilatación; y sellado de las juntas no estancas del encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m<sup>2</sup>.</p>		
	mt08eme070b	0,007 m <sup>2</sup>	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de entre 3 y 6 m de altura.	200,00	1,40
	mt08eme0751	0,007 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro de hormigón a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante del muro.	257,95	1,81
	mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,98	0,06
	mo044	0,347 h	Oficial 1ª encofrador.	16,64	5,77
	mo091	0,347 h	Ayudante encofrador.	15,48	5,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,41	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	14,70	0,44
			Total por m <sup>2</sup> .....		15,14
			Son QUINCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
21	CRL010	m <sup>2</sup>	<p>Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los</p>		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt10hmf011fb	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	61,71	6,48
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,64	0,13
	mo092	0,008 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	15,48	0,12
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,73	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,86	0,21
			Total por m <sup>2</sup> .....		7,07
			Son SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
22	CSV010	m <sup>3</sup>	Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m <sup>3</sup> , sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, pasatubos para paso de instalaciones y armaduras de espera de los pilares u otros elementos. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colocación de pasatubos. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt07aco020a	7,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	0,91
	mt07aco010c	100,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	81,00
	mt08var050	0,400 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,44
	mt10haf010nga	1,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	79,07
	mt11var300	0,020 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	6,50	0,13
	mo043	0,146 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,64	2,43
	mo090	0,146 h	Ayudante ferrallista.	15,48	2,26
	mo045	0,046 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,64	0,77
	mo092	0,366 h	Ayudante estructurista, en	15,48	5,67

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			trabajos de puesta en obra del hormigón.		
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	172,68	3,45
		3,000 %	Costes indirectos	176,13	5,28
			Total por m <sup>3</sup> .....		181,41
			Son CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
23	CSZ010b	m <sup>3</sup>	Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m <sup>3</sup> , sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, pasatubos para paso de instalaciones, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón. 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. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,04
	mt07aco010c	50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	40,50
	mt08var050	0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,22
	mt10haf010nga	1,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	79,07
	mt11var300	0,010 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	6,50	0,07
	mo043	0,073 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,64	1,21
	mo090	0,110 h	Ayudante ferrallista.	15,48	1,70
	mo045	0,046 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,64	0,77
	mo092	0,274 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	15,48	4,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	128,82	2,58
		3,000 %	Costes indirectos	131,40	3,94
			Total por m <sup>3</sup> .....		135,34
			Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
24	EAS040	kg	<p>Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPE, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt07ala010i		1,050 kg Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,03	1,08
	mt27pfi010		0,050 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80	0,24
	mq08sol020		0,019 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,10	0,06
	mo047		0,028 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,64	0,47
	mo094		0,028 h Ayudante montador de estructura metálica.	15,48	0,43
	%		2,000 % Costes directos complementarios	2,28	0,05
			3,000 % Costes indirectos	2,33	0,07
			Total por kg .....		2,40

Son DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por kg.

25	EHL030	m <sup>2</sup>	<p>Formación de losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 15 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de nervios y</p>		
----	--------	----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			zunchos perimetrales de planta y huecos, y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m <sup>2</sup> .		
	mt08efl010c	1,100 m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado continuo para losa de hormigón armado, entre 3 y 4 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	15,66	17,23
	mt08eft010a	0,184 m <sup>2</sup>	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	7,45	1,37
	mt08var050	0,009 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,01
	mt08var060	0,007 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00	0,05
	mt07aco020i	3,000 Ud	Separador homologado para losas macizas.	0,08	0,24
	mt07aco010c	19,006 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	15,39
	mt10haf010nga	0,158 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	11,36
	mo042	0,613 h	Oficial 1ª estructurista.	16,64	10,20
	mo089	0,613 h	Ayudante estructurista.	15,48	9,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	65,34	1,31
		3,000 %	Costes indirectos	66,65	2,00
			Total por m <sup>2</sup> .....		68,65
			Son SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

26 EHS020 m<sup>3</sup> Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de hasta 3 m de altura libre, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 143,7 kg/m<sup>3</sup>. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		
	mt07aco020b	12,000 Ud	Separador homologado para pilares.	0,06	0,72
	mt07aco010c	143,733 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	116,42
	mt08var050	0,719 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,79
	mt08eup010a	0,480 m <sup>2</sup>	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	48,00	23,04
	mt10haf010nga	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	75,47
	mo042	0,470 h	Oficial 1ª estructurista.	16,64	7,82
	mo089	0,470 h	Ayudante estructurista.	15,48	7,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	231,54	4,63
		3,000 %	Costes indirectos	236,17	7,09
			Total por m <sup>3</sup> .....		243,26

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

27	EHV030	m <sup>3</sup>	Formación de viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 126,4 kg/m <sup>3</sup> , situada en planta de entre 3 y 4 m de altura libre. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		
----	--------	----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt08eva010c	1,491 m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de vigas de hormigón para revestir, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles, entre 3 y 4 m de altura libre de planta.	23,40	34,89
	mt08eft010a	2,904 m <sup>2</sup>	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	7,45	21,63
	mt08var050	0,023 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,03
	mt08var060	0,116 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,00	0,81
	mt07aco020c	4,000 Ud	Separador homologado para vigas.	0,08	0,32
	mt07aco010c	126,437 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	102,41
	mt08var050	1,896 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	2,09
	mt10haf010nga	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,88	75,47
	mo042	1,198 h	Oficial 1ª estructurista.	16,64	19,93
	mo089	1,198 h	Ayudante estructurista.	15,48	18,55
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	276,13	5,52
		3,000 %	Costes indirectos	281,65	8,45
				Total por m <sup>3</sup> .....	290,10

Son DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

28	EPF020	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y colocación de placas alveolares 'Placa Alveolar Maher 30+5, referencia PAM30+5-A5' "PREFABRICADOS MAHER, S.A." de 35 cm de canto y 120 cm de anchura, para formación de losa de canto 35 + 5 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de negativos, cuantía 2,2 kg/m<sup>2</sup> y hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilote en relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m<sup>2</sup> de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, montaje mediante grúa, apeos necesarios y curado del hormigón. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares. Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo</p>		
----	--------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			los huecos de superficie mayor de 6 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m <sup>2</sup> .		
	mt07pha0211f2f	1,000 m <sup>2</sup>	Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 35 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente. Según UNE-EN 1168.	57,10	57,10
	mt07ala250b	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T y pletina, trabajado en taller, acabado galvanizado en caliente.	2,64	2,64
	mt07aco020o	3,000 Ud	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,08	0,24
	mt07ame010d	1,150 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,35	1,55
	mt07aco010c	2,191 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	0,81	1,77
	mt10haf010nca	0,070 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	73,75	5,16
	mq07gte010c	0,240 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,00	16,08
	mo046	0,348 h	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	16,64	5,79
	mo093	0,348 h	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	15,48	5,39
	mo113	0,079 h	Peón ordinario construcción.	14,18	1,12
	mo112	0,079 h	Peón especializado construcción.	14,64	1,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	98,00	1,96
		3,000 %	Costes indirectos	99,96	3,00
			Total por m <sup>2</sup> .....		102,96

Son CIENTO DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

29	FFD010	m <sup>2</sup>	Ejecución de hoja interior de cerramiento de medianera de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Preparación del mortero. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras.		
----	--------	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.		
	mt04lvc010g	18,900 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,21	3,97
	mt08aaa010a	0,004 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,01
	mt01arg005a	0,010 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,00	0,18
	mt08cem011a	1,588 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	0,16
	mq06hor010	0,004 h	Hormigonera.	1,68	0,01
	mo021	0,288 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	15,85	4,56
	mo114	0,202 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,18	2,86
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	11,75	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	12,10	0,36
			Total por m <sup>2</sup> .....		12,46
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
30	FFQ010	m <sup>2</sup>	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 confeccionado en obra, con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			superficie mayor de 3 m <sup>2</sup> .		
	mt04lvc010g	18,900 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,21	3,97
	mt08aaa010a	0,004 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,01
	mt01arg005a	0,010 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,00	0,18
	mt08cem011a	1,588 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	0,16
	mq06hor010	0,004 h	Hormigonera.	1,68	0,01
	mo021	0,320 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	15,85	5,07
	mo114	0,218 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,18	3,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,49	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,74	0,38
			Total por m <sup>2</sup> .....		13,12
			Son TRECE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

31	GRA010	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mq04res010bh	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	91,20	129,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	129,23	2,58
		3,000 %	Costes indirectos	131,81	3,95
			Total por Ud .....		135,76
			Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		

32	GRA010b	Ud	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico,		
----	---------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res010ch	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	91,20	129,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	129,23	2,58
		3,000 %	Costes indirectos	131,81	3,95
			Total por Ud .....		135,76
			Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		
33	GRA010c	Ud	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res010eh	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	210,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	%		2,000 % Costes directos complementarios	210,00	4,20
			3,000 % Costes indirectos	214,20	6,43
			Total por Ud .....		220,63

Son DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

34	GRA010d	Ud	Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res010fh	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	210,00
	%		2,000 % Costes directos complementarios	210,00	4,20
			3,000 % Costes indirectos	214,20	6,43
			Total por Ud .....		220,63

Son DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

35	GRA010e	Ud	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según		
----	---------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
especificaciones de Proyecto.					
	mq04res010gh	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	210,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	210,00	4,20
		3,000 %	Costes indirectos	214,20	6,43
				Total por Ud .....	220,63
Son DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.					
36	GRA010f	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res010hh	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	210,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	210,00	4,20
		3,000 %	Costes indirectos	214,20	6,43
				Total por Ud .....	220,63
Son DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.					
37	GRA010g	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res010ih	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	148,20	210,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	210,00	4,20
		3,000 %	Costes indirectos	214,20	6,43
			Total por Ud .....		220,63
			Son DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
38	GRA010h	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res010dh	1,417 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	182,40	258,46
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	258,46	5,17
		3,000 %	Costes indirectos	263,63	7,91
			Total por Ud .....		271,54
			Son DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
39	GRB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de hormigones, morteros		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020ag	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	45,00	63,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	63,77	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,05	1,95
			Total por Ud .....		67,00
			Son SESENTA Y SIETE EUROS por Ud.		
40	GRB010b	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020bg	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	45,00	63,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	63,77	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,05	1,95
			Total por Ud .....		67,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
Son SESENTA Y SIETE EUROS por Ud.					
41	GRB010c	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020dg	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,50	123,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,99	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	126,47	3,79
Total por Ud .....					130,26
Son CIENTO TREINTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.					
42	GRB010d	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020eg	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,50	123,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,99	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	126,47	3,79

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por Ud .....	130,26
Son CIENTO TREINTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.					
43	GRB010e	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020fg	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	155,00	219,64
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	219,64	4,39
		3,000 %	Costes indirectos	224,03	6,72
				Total por Ud .....	230,75
Son DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.					
44	GRB010f	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020gg	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o	87,50	123,99

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			eliminación de residuos.		
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,99	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	126,47	3,79
			Total por Ud .....		130,26
			Son CIENTO TREINTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.		
45	GRB010g	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020hg	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,50	123,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,99	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	126,47	3,79
			Total por Ud .....		130,26
			Son CIENTO TREINTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.		
46	GRB010h	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq04res020cg	1,417 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico,	102,50	145,24

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	145,24	2,90
		3,000 %	Costes indirectos	148,14	4,44
			Total por Ud .....		152,58
			Son CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
47	GTA020	m <sup>3</sup>	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 máxima de 10 km, 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 cubrición 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. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
	mq04cab010c	0,135 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,17	5,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,42	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,53	0,17
			Total por m <sup>3</sup> .....		5,70
			Son CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
48	GTB020	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. 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. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mq04res035a	1,417 m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,00	2,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,83	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,89	0,09
			Total por m <sup>3</sup> .....		2,98
			Son DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
49	HED010	Ud	Colocación y fijación de carpintería exterior de aluminio, acero o PVC de más de 4 m <sup>2</sup> de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura y tapado de huecos para los anclajes, apuntalamiento, nivelación y aplomado. Incluye: Replanteo. Apertura de huecos. Nivelación y aplomado. Apuntalamiento. Tapado de huecos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt08aaa010a	0,010 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,02
	mt09mif010ia	0,056 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	36,25	2,03
	mo020	1,098 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	17,40
	mo113	1,235 h	Peón ordinario construcción.	14,18	17,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,96	0,74
		3,000 %	Costes indirectos	37,70	1,13
			Total por Ud .....		38,83
			Son TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
50	HRA010	m	Formación de albardilla prefabricada de hormigón de color beige, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable, recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de prefabricados de hormigón, y tratamiento de protección suplementaria mediante aplicación sobre el conjunto de pintura hidrófuga incolora en dos capas.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas de la pintura hidrófuga incolora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt20ahp010q	1,100 m	Albardilla prefabricada de hormigón de color beige, para cubrición de muros, en piezas de 50x15x5 cm, con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable.	10,14	11,15
	mt08aaa010a	0,006 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010ka	0,008 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,05	0,30
	mt09mcr235	0,011 kg	Mortero de juntas para prefabricados de hormigón y piedra artificial, compuesto de cemento, áridos, pigmentos y aditivos especiales.	2,47	0,03
	mt28pcs010	0,060 l	Tratamiento superficial hidrofugante, de superficie invisible.	8,82	0,53
	mo020	0,228 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	3,61
	mo113	0,247 h	Peón ordinario construcción.	14,18	3,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,13	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,51	0,59
			Total por m .....		20,10

Son VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m.

51	HRU010	m	Formación de umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Crema Perlado, de 150 a 200 cm de longitud, de 33 a 35 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, con clara pendiente y empotrado en las jambas, cubriendo el escalón de acceso en la puerta de entrada o balcón de un edificio, recibido con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10. Incluso p/p de preparación y regularización del soporte con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluye: Replanteo de las piezas en el hueco o remate. Preparación y regularización del soporte. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Rejuntado y limpieza del umbral. Criterio de medición de proyecto: Longitud del ancho del hueco, medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la		
----	--------	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los empotramientos en las jambas.		
	mt20upn010oj	1,050 m	Umbral para remate de puerta de entrada o balconera de mármol Crema Perlado, de 150 a 200 cm de longitud, de 33 a 35 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, según UNE-EN 771-6.	29,22	30,68
	mt08aaa010a	0,006 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010ka	0,017 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,05	0,65
	mt09lec010b	0,001 m <sup>3</sup>	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,16
	mt09mcr220	0,013 kg	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	1,80	0,02
	mo020	0,201 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	3,19
	mo113	0,242 h	Peón ordinario construcción.	14,18	3,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	38,14	0,76
		3,000 %	Costes indirectos	38,90	1,17
			Total por m .....		40,07

Son CUARENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m.

52	HYA010	m <sup>2</sup>	<p>Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación audiovisual formada por: sistema colectivo de captación de señales de TV y radio, sistema de interfonía y/o vídeo (placa de calle, módulo amplificador, módulo pulsador, alimentador de audio, monitor de teléfono y abrepuerta), mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
----	--------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mq05per010	0,007 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,18
	mo020	0,005 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	0,08
	mo113	0,013 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,18
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	0,44	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,46	0,01
				Total por m <sup>2</sup> .....	0,47

Son CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

- 53 HYA010b m<sup>2</sup> Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura de telecomunicaciones formada por: canalizaciones y registro de enlace, registro de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.  
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.  
Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	mq05per010	0,007 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,18
	mo020	0,023 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	0,36
	mo113	0,059 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,84
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	1,38	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	1,44	0,04
				Total por m <sup>2</sup> .....	1,48

Son UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

- 54 HYA010c m<sup>2</sup> Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mq05per010	0,007 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,18
	mo020	0,067 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	1,06
	mo113	0,167 h	Peón ordinario construcción.	14,18	2,37
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	3,61	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	3,75	0,11
			Total por m <sup>2</sup> .....		3,86

Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

55	HYA010d	m <sup>2</sup>	Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, contador individual, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mq05per010	0,007 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,18
	mo020	0,061 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	0,97

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al	
	mo113		0,153 h	Peón ordinario construcción.	14,18	2,17
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	3,32	0,13
			3,000 %	Costes indirectos	3,45	0,10
Total por m <sup>2</sup> .....						3,55

Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

56	HYA010e	m <sup>2</sup>	<p>Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mq05per010		0,003 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,08
	mo020		0,002 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	0,03
	mo113		0,006 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,09
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	0,20	0,01
			3,000 %	Costes indirectos	0,21	0,01
Total por m <sup>2</sup> .....						0,22

Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

57	HYA010f	m <sup>2</sup>	<p>Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones.</p>			
----	---------	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mq05per010	0,007 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,18
	mo020	0,005 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	0,08
	mo113	0,012 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,17
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	0,43	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,45	0,01
			Total por m <sup>2</sup> .....		0,46
			Son CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

58	HYA010g	m <sup>2</sup>	Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), apertura y tapado de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, colocación de pasatubos, cajeado y tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, rebajes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mq05per010	0,021 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,53
	mo020	0,030 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	0,48
	mo113	0,073 h	Peón ordinario construcción.	14,18	1,04
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	2,05	0,08

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			3,000 % Costes indirectos	2,13	0,06
			Total por m <sup>2</sup> .....		2,19
Son DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .					
59	IAV020	Ud	<p>Instalación de kit de portero electrónico antivandálico para vivienda unifamiliar compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada, fuente de alimentación y teléfono. Incluso abrepuertas, visera, cableado y cajas. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Instalación de tubos, cajas de derivación y conductores de señal y eléctricos. Colocación de teléfonos y repetidores de llamada interiores. Colocación de la visera. Colocación de la placa exterior. Colocación del abrepuertas. Colocación de la fuente de alimentación. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt35aia010b	17,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,29	4,93
	mt40pea030c	7,000 m	Cable paralelo formado por conductores de cobre de 2x1,0 mm <sup>2</sup> . Según UNE 21031.	0,82	5,74
	mt40pga010	10,000 m	Cable formado por conductores de cobre flexible de 8x0,22 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de PVC y vaina exterior de PVC blanco.	0,45	4,50
	mt40pga060	1,000 Ud	Visera, para placa de calle empotrada antivandálica.	13,94	13,94
	mt40pgk010a	1,000 Ud	Kit de portero electrónico, para vivienda unifamiliar, compuesto por placa de calle antivandálica con pulsador de llamada, caja de empotrar, fuente de alimentación y teléfono con botón de mando para el abrepuertas.	141,08	141,08
	mt40pga050a	1,000 Ud	Abrepuertas eléctrico de corriente alterna.	17,78	17,78
	mt40www040	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,20	2,40
	mo003	2,202 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	36,07
	mo102	2,202 h	Ayudante electricista.	14,72	32,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	258,85	5,18
		3,000 %	Costes indirectos	264,03	7,92
			Total por Ud .....		271,95

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Son DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
60	ICE100	Ud	Suministro e instalación de colector modular plástico de 1" de diámetro, para 8 circuitos, compuesto de 2 válvulas de paso de 1", 2 termómetros, 2 purgadores automáticos, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, 2 tapones terminales y soportes, canaleta curvatubos de plástico, montado en armario de 80x850x770 mm con puerta. Totalmente montado, conexión y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37alu011c	1,000 Ud	Armario de 80x850x770 mm, para colector de 8 a 10 salidas.	97,50	97,50
	mt37alu012e	1,000 Ud	Puerta para armario de 850x630 mm, acabado blanco, con cerradura con llave.	82,88	82,88
	mt37alu009ag	1,000 Ud	Colector modular plástico de 1" de diámetro, para 8 circuitos, compuesto de 2 válvulas de paso de 1", 2 termómetros, 2 purgadores automáticos, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, 2 tapones terminales y soportes.	525,66	525,66
	mt37alu005a	16,000 Ud	Adaptador para conexión de tubo de 9,9 mm de diámetro y 1,1 mm de espesor a colector modular plástico.	4,48	71,68
	mt37alu017a	1,000 Ud	Canaleta curvatubos de plástico, de 2,5 m de longitud, para tubería de 9,9 mm de diámetro exterior.	1,97	1,97
	mo004	0,944 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	15,46
	mo103	0,944 h	Ayudante calefactor.	14,72	13,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	809,05	16,18
		3,000 %	Costes indirectos	825,23	24,76
				Total por Ud .....	849,99
			Son OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		
61	ICE110	m <sup>2</sup>	Suministro e instalación de sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			<p>ruido de impacto, de 1450x850 mm y 19 mm de espesor, modelo Comfort Nubos PLUS IB 75, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS, y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 50 mm de espesor, incluso piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt17epu021d	0,600 m	Banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación "UPONOR IBERIA".	1,99	1,19
	mt17epu005e	1,000 m <sup>2</sup>	Panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1450x850 mm y 19 mm de espesor, modelo Comfort Nubos PLUS IB 75, "UPONOR IBERIA", paso del tubo múltiplo de 5 cm, válido para tubo de 16 y 17 mm de diámetro, con unión entre planchas por solape para evitar puentes térmicos y filtraciones de mortero.	18,50	18,50
	mt37tpu012r	10,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS "UPONOR IBERIA", según ISO 15875-2.	1,88	18,80
	mt09mal020a	0,050 m <sup>3</sup>	Mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, a base de sulfato cálcico, para espesores de 2,5 a 7,0 cm, usado en nivelación de pavimentos.	179,64	8,98
	mq06pym020	0,057 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	10,20	0,58
	mo004	0,633 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	10,37
	mo103	0,633 h	Ayudante calefactor.	14,72	9,32
	mo031	0,047 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	15,85	0,74
	mo069	0,047 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	14,74	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	69,17	1,38
		3,000 %	Costes indirectos	70,55	2,12

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por m <sup>2</sup> .....	72,67
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
62	ICE110b	m <sup>2</sup>	<p>Suministro e instalación de sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1450x850 mm y 19 mm de espesor, modelo Comfort Nubos PLUS IB 75, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS, y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 50 mm de espesor, incluso piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt17epu021d	0,600 m	Banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación "UPONOR IBERIA".	1,99	1,19
	mt17epu005e	1,000 m <sup>2</sup>	Panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 1450x850 mm y 19 mm de espesor, modelo Comfort Nubos PLUS IB 75, "UPONOR IBERIA", paso del tubo múltiplo de 5 cm, válido para tubo de 16 y 17 mm de diámetro, con unión entre planchas por solape para evitar puentes térmicos y filtraciones de mortero.	18,50	18,50
	mt37tpu012r	6,667 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS "UPONOR IBERIA", según ISO 15875-2.	1,88	12,53
	mt09mal020a	0,050 m <sup>3</sup>	Mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, a base de	179,64	8,98

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			sulfato cálcico, para espesores de 2,5 a 7,0 cm, usado en nivelación de pavimentos.		
	mq06pym020	0,057 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	10,20	0,58
	mo004	0,633 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	10,37
	mo103	0,633 h	Ayudante calefactor.	14,72	9,32
	mo031	0,047 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	15,85	0,74
	mo069	0,047 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	14,74	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	62,90	1,26
		3,000 %	Costes indirectos	64,16	1,92
				Total por m <sup>2</sup> .....	66,08

Son SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

63	ICE150	Ud	<p>Suministro e instalación de sistema de regulación de la temperatura compuesto de centralita, para un máximo de 6 termostatos de control conectados por cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V) y 8 cabezales electrotérmicos, con módulo relé para la conmutación entre los modos de funcionamiento de calefacción y refrigeración del equipo de producción, con bobina de mando a 24 V, termostato digital programable y cabezales electrotérmicos. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación con todos los elementos que lo demanden en la instalación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt38esu027a	1,000 Ud	Centralita, para un máximo de 6 termostatos de control conectados por cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V) y 8 cabezales electrotérmicos, para calefacción y refrigeración, de 336x110x55 mm.	204,75	204,75
	mt38esu045a	1,000 Ud	Termostato digital programable, dimensiones 80x80x26,5 mm, con conexión por cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V) con la centralita y sonda de humedad.	63,38	63,38
	mt38esu010a	8,000 Ud	Cabezal electrotérmico a 24 V.	45,68	365,44
	mt38esu131a	1,000 Ud	Módulo relé para la conmutación entre los modos de funcionamiento de calefacción y refrigeración del equipo de producción, con bobina de mando a 24 V.	43,88	43,88
	mt35aia010a	10,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo	0,26	2,60

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			-5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.		
	mt38esu200a	10,000 m	Cable bus de 4 conductores (2 de control y 2 de alimentación a 24 V), apantallados individualmente, suministrado en rollos de 50 m.	2,54	25,40
	mo004	0,661 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	10,83
	mo103	0,661 h	Ayudante calefactor.	14,72	9,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	726,01	14,52
		3,000 %	Costes indirectos	740,53	22,22
				Total por Ud .....	762,75

Son SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

64	ICS005	Ud	<p>Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt37tpu413a	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,09	0,18
	mt37tpu013ae	2,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,20	4,40
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26
	mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero	4,98	4,98

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.		
	mt37cic020a	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	44,31	44,31
	mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86	2,86
	mt17coe055ci	2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,72	11,44
	mt17coe110	0,050 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,58
	mo004	0,399 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	6,54
	mo103	0,399 h	Ayudante calefactor.	14,72	5,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	89,42	1,79
		3,000 %	Costes indirectos	91,21	2,74
				Total por Ud .....	93,95

Son NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

65	ICS010	m	<p>Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt37tpu413c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,16	0,16
	mt37tpu013ce	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto	3,87	3,87

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			de accesorios y piezas especiales.		
	mt17coe055ei	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	6,98	6,98
	mt17coe110	0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,53
	mo004	0,113 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	1,85
	mo103	0,113 h	Ayudante calefactor.	14,72	1,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,05	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,35	0,46
			Total por m .....		15,81

Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

66	ICS015	Ud	<p>Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt37tpu413c	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,16	0,32
	mt37tpu013ce	2,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,87	7,74
	mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	9,81
	mo004	0,161 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	2,64
	mo103	0,161 h	Ayudante calefactor.	14,72	2,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,88	0,46

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			3,000 % Costes indirectos	23,34	0,70
			Total por Ud .....		24,04

Son VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

67	ICS020	Ud	Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37bce005a	1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V.	147,44	147,44
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	19,62
	mt37www060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	12,88	12,88
	mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,18	5,18
	mt37www050c	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	16,60	33,20
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,00	11,00
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26
	mt37tea010ba	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,82	1,69
	mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según	0,85	2,55

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).		
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,40	3,60
	mo005	2,848 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,38	46,65
	mo104	2,848 h	Ayudante instalador de climatización.	14,72	41,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	333,99	6,68
		3,000 %	Costes indirectos	340,67	10,22
			Total por Ud .....		350,89

Son TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

68	ICS020b	Ud	<p>Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt37bce005a	1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V.	147,44	147,44
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	19,62
	mt37ww060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	12,88	12,88
	mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,18	5,18
	mt37ww050c	2,000 Ud	Manguito antivibración, de	16,60	33,20

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.		
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,00	11,00
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26
	mt37tca010ba	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,82	1,69
	mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,85	2,55
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,40	3,60
	mo005	2,848 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,38	46,65
	mo104	2,848 h	Ayudante instalador de climatización.	14,72	41,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	333,99	6,68
		3,000 %	Costes indirectos	340,67	10,22
Total por Ud .....					350,89

Son TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

- 69 ICS020c Ud Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt37bce005a	1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a a 230 V.	147,44	147,44
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	19,62
	mt37www060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	12,88	12,88
	mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,18	5,18
	mt37www050c	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	16,60	33,20
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,00	11,00
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26
	mt37tca010ba	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,82	1,69
	mt35aia090ma	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,85	2,55
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,40	3,60
	mo005	2,848 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,38	46,65
	mo104	2,848 h	Ayudante instalador de climatización.	14,72	41,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	333,99	6,68
		3,000 %	Costes indirectos	340,67	10,22
				Total por Ud .....	350,89

Son TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

70 ICS075 Ud Suministro e instalación de válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V; incluso elementos de montaje y demás accesorios

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt38vvg020s	1,000 Ud	Válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V.	180,57	180,57
	mt38ww012	0,100 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,10	0,21
	mo004	0,095 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	1,56
	mo103	0,095 h	Ayudante calefactor.	14,72	1,40
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	183,74	3,67
		3,000 %	Costes indirectos	187,41	5,62
			Total por Ud .....		193,03
			Son CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.		
71	ICU010	Ud	Suministro de sonda geotérmica para instalación vertical, de 100 m de longitud y 96 mm de diámetro, formada por un tubo de polietileno de alta densidad (PE 100) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, SDR11, y un pie con forma de V, al que se sueldan los tubos, peso de la sonda 247,5 kg, temperatura de trabajo entre -20°C y 30°C, suministrada en rollos, con tubo de inyección, distanciadores para tubos y mortero preparado de bentonita y cemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sge025af	1,000 Ud	Sonda geotérmica para instalación vertical, de 100 m de longitud y 96 mm de diámetro, formada por un tubo de polietileno de alta densidad (PE 100) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, SDR11, y un pie con forma de V, al que se sueldan los tubos, peso de la sonda 247,5 kg, temperatura de trabajo entre -20°C y 30°C, suministrada en rollos.	447,50	447,50
	mt37sge030a	102,000 m	Tubo de inyección, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, para relleno de sonda geotérmica vertical.	1,24	126,48
	mt37sge060a	14,000 Ud	Distanciador para tubos, 2x32 mm, con orificio central de 45 mm de diámetro para guiado del tubo de inyección, para sonda geotérmica vertical.	4,40	61,60

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt08var100a	1.800,000 kg	Mortero preparado de bentonita y cemento, de conductividad térmica mínima 2,35 W/(mK), baja permeabilidad al agua, resistente a heladas, densidad 1800 kg/m <sup>3</sup> , resistencia mecánica a compresión 10 N/mm <sup>2</sup> , para inyección y relleno de sonda geotérmica vertical.	0,70	1.260,00
	mo004	2,822 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	46,22
	mo103	2,822 h	Ayudante calefactor.	14,72	41,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.983,34	39,67
		3,000 %	Costes indirectos	2.023,01	60,69
Total por Ud .....					2.083,70

Son DOS MIL OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

72	ICU030	m	<p>Suministro e instalación de colector modular de plástico reforzado con fibra de vidrio, de 40 mm de diámetro interior, con conexiones principales de 1 1/4" de diámetro, para 2 circuitos, compuesto por módulo de impulsión, módulo de retorno, purgador manual de aire, llave de corte para cada circuito secundario en el módulo de impulsión y caudalímetro para cada circuito secundario en el módulo de retorno, de 4,2 kg, presión de trabajo 6 bar, presión máxima 10 bar, para colocación en sala técnica, con conjunto de soportes y abrazaderas, llaves de corte de esfera, adaptadores 50 mm x 1 1/4", para las conexiones de alimentación del colector, adaptadores 32 mm x 1" para las conexiones de distribución del colector y termómetros con manómetro, instalados en el módulo de impulsión y en el módulo de retorno del colector. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del colector. Conexionado de todos los circuitos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt38cge020a	1,000 Ud	Conjunto de soportes y abrazaderas para colector de 40 mm de diámetro interior, incluso tornillos y material diverso para fijación a la pared.	30,00	30,00
	mt38cge010a	1,000 Ud	Colector modular de plástico reforzado con fibra de vidrio, de 40 mm de diámetro interior, con conexiones principales de 1 1/4" de diámetro, para 2 circuitos, compuesto por módulo de impulsión, módulo de retorno, purgador manual de aire, llave de corte para cada circuito secundario en el módulo de	166,00	166,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			impulsión y caudalímetro para cada circuito secundario en el módulo de retorno, de 4,2 kg, presión de trabajo 6 bar, presión máxima 10 bar.		
	mt38cge040d	2,000 Ud	Adaptador con conexión roscada de 1 1/4" de diámetro macho y conexión para unión a compresión de 50x4,6 mm de diámetro.	11,93	23,86
	mt38cge040a	4,000 Ud	Adaptador con conexión roscada de 1" de diámetro macho y conexión para unión a compresión de 32x2,9 mm de diámetro.	5,49	21,96
	mt38cge030a	2,000 Ud	Llave de corte de esfera con conexiones de 1 1/4" de diámetro.	16,00	32,00
	mt38cge050a	2,000 Ud	Termómetro con manómetro, escala de medición de temperatura de -20 a 60°C, escala de medición de presión de 0 a 6 bar, con conexión roscada de 1/2".	32,00	64,00
	mo004	1,151 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	18,85
	mo103	1,151 h	Ayudante calefactor.	14,72	16,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	373,61	7,47
		3,000 %	Costes indirectos	381,08	11,43
				Total por m .....	392,51

Son TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

73	ICU040	m	Suministro e instalación de tubería para circuito de conexión de bomba de calor con colector, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 6,6 mm de espesor, SDR17. Incluso accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de la tubería, accesorios y piezas especiales. Conexionado de todos los circuitos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sgg070cc	1,000 m	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 6,6 mm de espesor, SDR17, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	29,37	29,37
	mo004	1,693 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	27,73
	mo103	1,693 h	Ayudante calefactor.	14,72	24,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	82,02	1,64
		3,000 %	Costes indirectos	83,66	2,51
				Total por m .....	86,17

Son OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
74	ICU040b	m	Suministro e instalación de tubería para circuito de conexión de colector con sonda geotérmica, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), "MUOVITECH", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, SDR11. Incluso accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de la tubería, accesorios y piezas especiales. Conexionado de todos los circuitos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sgg070yc	1,000 m	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), "MUOVITECH", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, SDR11, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,87	1,87
	mo004	0,068 h	Oficial 1ª calefactor.	16,38	1,11
	mo103	0,068 h	Ayudante calefactor.	14,72	1,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,98	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,06	0,12
			Total por m .....		4,18
			Son CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m.		
75	ICU110	l	Suministro de solución anticongelante agua-monoetilenglicol concentración de anticongelante puro del 98%, para relleno de circuito de instalación de geotermia. Criterio de medición de proyecto: Volumen estimado en función de las características de la instalación. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente suministrado según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sgg120a	1,000 l	Solución anticongelante agua-monoetilenglicol "MUOVITECH", concentración de anticongelante puro del 98%, para relleno de circuito de instalación de geotermia.	5,00	5,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,00	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,10	0,15
			Total por l .....		5,25
			Son CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por l.		
76	ICV210	Ud	Suministro e instalación de unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación monofásica a 230 V, potencia calorífica nominal 15,31 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			<p>35°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 10°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 5,04), potencia frigorífica nominal 11,3 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 34,15 dBA, dimensiones 1230x650x695 mm, peso 154 kg, para gas R-410A, con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento acústico y panel frontal de plástico ABS, compresor de tipo scroll, válvula de seguridad tarada a 3 bar, purgador automático de aire, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, módulo hidráulico para cada circuito, formado por bomba de circulación de tres velocidades, presostato diferencial de caudal y vaso de expansión, módulo de control por microprocesador, pantalla de control en el panel frontal y sondas de hielo, de temperatura de agua y de temperatura exterior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
mt42bcg010d		1,000 Ud	<p>Unidad agua-agua bomba de calor reversible, geotérmica, alimentación monofásica a 230 V, potencia calorífica nominal 15,31 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 10°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 5,04), potencia frigorífica nominal 11,3 kW (temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C, temperatura de entrada del agua al condensador 30°C, temperatura de salida del agua del condensador 35°C) (EER 3,65), potencia sonora 34,15 dBA, dimensiones 1230x650x695 mm, peso 154 kg, para gas R-410A, con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento acústico y panel frontal de plástico ABS, compresor de tipo scroll, válvula de seguridad tarada a 3 bar, purgador</p>	5.932,50	5.932,50

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			automático de aire, soportes antivibratorios, intercambiadores de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, módulo hidráulico para cada circuito, formado por bomba de circulación de tres velocidades, presostato diferencial de caudal y vaso de expansión, módulo de control por microprocesador, pantalla de control en el panel frontal y sondas de hielo, de temperatura de agua y de temperatura exterior.		
	mt37www050e	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	18,92	37,84
	mt37www050e	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	18,92	37,84
	mt42www050	2,000 Ud	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	21,00	42,00
	mt37sve010e	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	15,25	30,50
	mt37sve010e	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	15,25	30,50
	mo005	8,187 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,38	134,10
	mo104	8,187 h	Ayudante instalador de climatización.	14,72	120,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6.365,79	127,32
		3,000 %	Costes indirectos	6.493,11	194,79
			Total por Ud .....		6.687,90

Son SEIS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.

77	IEC010	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
----	--------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt35cgp010e	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPML-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	97,95	97,95
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,44	16,32
	mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,73	3,73
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48
	mo020	0,280 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	4,44
	mo113	0,280 h	Peón ordinario construcción.	14,18	3,97
	mo003	0,466 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	7,63
	mo102	0,466 h	Ayudante electricista.	14,72	6,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	142,38	2,85
		3,000 %	Costes indirectos	145,23	4,36
Total por Ud .....					149,59

Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

78	IEH010	m	Suministro e instalación de cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun030c	1,000 m	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-2.	0,91	0,91
	mo003	0,037 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,61
	mo102	0,037 h	Ayudante electricista.	14,72	0,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,06	0,04

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			3,000 % Costes indirectos	2,10	0,06
			Total por m .....		2,16

Son DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m.

79	IEH010b	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun010e1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,98	0,98
	mo003	0,037 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,61
	mo102	0,037 h	Ayudante electricista.	14,72	0,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,13	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,17	0,07
			Total por m .....		2,24

Son DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m.

80	IEH010c	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun040aa	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,25	0,25
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,15
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	14,72	0,13
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,53	0,01

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			3,000 % Costes indirectos	0,54	0,02
			Total por m .....		0,56

Son CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

81	IEH010d	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun040ab	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,40	0,40
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,15
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	14,72	0,13
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,68	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,69	0,02
			Total por m .....		0,71

Son SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

82	IEH010e	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun040ac	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,63	0,63
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,15
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	14,72	0,13
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,91	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,93	0,03
			Total por m .....		0,96

Son NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

83	IEH010f	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de		
----	---------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun040ad	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,93	0,93
	mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,23
	mo102	0,014 h	Ayudante electricista.	14,72	0,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,37	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,40	0,04
			Total por m .....		1,44
			Son UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.		
84	IEH010g	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun040ae	1,000 m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	1,61	1,61
	mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,23
	mo102	0,014 h	Ayudante electricista.	14,72	0,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,05	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,09	0,06
			Total por m .....		2,15
			Son DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m.		
85	IEI070	Ud	Suministro e instalación de cuadro de vivienda formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) bipolar (2P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cgm040m	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	27,98	27,98
	mt35cgm021abbal	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	42,07	42,07
	mt35cgm029ab	3,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,73	281,19
	mt35cgm021bbbab	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,43	24,86
	mt35cgm021bbbad	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,66	50,64
	mt35cgm021bbbaf	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,59	13,59
	mt35cgm021bbbah	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,08	14,08
	mt35cgm021bbbal	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según	42,07	42,07

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			UNE-EN 60898-1.		
	mt35cgm060	1,000 Ud	Bobina de protección contra sobretensiones permanentes fase-neutro de 230 Vca y tensión de disparo de 255 Vca.	87,10	87,10
	mt35www010	3,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	4,44
	mo003	2,981 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	48,83
	mo102	2,536 h	Ayudante electricista.	14,72	37,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	674,18	13,48
		3,000 %	Costes indirectos	687,66	20,63
			Total por Ud .....		708,29
			Son SETECIENTOS OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.		
86	IEI090	Ud	<p>Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior de vivienda: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.</p> <p>Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt35caj020a	6,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	10,74
	mt35caj010a	31,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,17	5,27
	mt35caj010b	20,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.	0,21	4,20
	mt33seg100a	11,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,84	64,24
	mt33seg102a	10,000 Ud	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,22	62,20
	mt33seg103a	1,000 Ud	Conmutador de cruce, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,44	11,44
	mt33seg107a	29,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,22	180,38
	mt35caj011	1,000 Ud	Caja de empotrar para toma de 25 A (especial para toma de corriente en cocinas).	2,01	2,01
	mt33seg110a	1,000 Ud	Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V para cocina, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,75	11,75

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt33seg500a	3,000 Ud	Interruptor-conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP 55), color gris.	7,52	22,56
	mt33seg504a	3,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T monobloc estanca, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	9,68	29,04
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48
	mo003	2,914 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	47,73
	mo102	2,914 h	Ayudante electricista.	14,72	42,89
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	495,93	9,92
		3,000 %	Costes indirectos	505,85	15,18
Total por Ud .....					521,03

Son QUINIENTOS VEINTIUN EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.

87	IEO010	m	<p>Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt36tie010ac	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,49	1,49
	mo003	0,044 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,72
	mo102	0,047 h	Ayudante electricista.	14,72	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,90	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,96	0,09
Total por m .....					3,05

Son TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m.

88	IEO010b	m	<p>Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt35aia010a	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo	0,26	0,26

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			-5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.		
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,25
	mo102	0,019 h	Ayudante electricista.	14,72	0,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,79	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,81	0,02
			Total por m .....		0,83

Son OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

89	IEO010c	m	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35aia010b	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,29	0,29
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,25
	mo102	0,019 h	Ayudante electricista.	14,72	0,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,82	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,84	0,03
			Total por m .....		0,87

Son OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

90	IEO010d	m	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35aia010c	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320	0,39	0,39

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.		
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,25
	mo102	0,019 h	Ayudante electricista.	14,72	0,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,92	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,94	0,03
			Total por m .....		0,97
			Son NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.		
91	IEO010e	m	<p>Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt01ara010	0,058 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	0,70
	mt35aia070ab	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,03	2,03
	mt35www030	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,25	0,25
	mq04dua020b	0,007 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,06
	mq02rop020	0,053 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	0,19
	mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08	0,04

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al	
	mo020		0,040 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	0,63
	mo113		0,040 h	Peón ordinario construcción.	14,18	0,57
	mo003		0,023 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	0,38
	mo102		0,019 h	Ayudante electricista.	14,72	0,28
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,13	0,10
			3,000 %	Costes indirectos	5,23	0,16
Total por m .....						5,39

Son CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.

92	IEP010	Ud	<p>Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 67 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexiónado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexiónado de las derivaciones. Conexiónado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
	mt35ttc010b		75,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81	210,75	
	mt35tte020a		3,000 Ud	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,44	112,32	
	mt35tts010c		3,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,51	10,53	
	mt35ww020		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,15	
	mo003		1,903 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	31,17	
	mo102		1,903 h	Ayudante electricista.	14,72	28,01	
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	393,93	7,88	
			3,000 %	Costes indirectos	401,81	12,05	
Total por Ud .....						413,86	

Son CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

93	IEP030	Ud	<p>Suministro e instalación de red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm<sup>2</sup> de sección,</p>				
----	--------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt35ttc020c	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm <sup>2</sup> de sección, para red equipotencial.	0,49	3,43
	mt35ttc030	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	1,40	7,00
	mt35www020	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	0,29
	mo003	0,757 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	12,40
	mo102	0,757 h	Ayudante electricista.	14,72	11,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	34,26	0,69
		3,000 %	Costes indirectos	34,95	1,05
			Total por Ud .....		36,00

Son TREINTA Y SEIS EUROS por Ud.

94	IFA010	Ud	<p>Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2,29 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin</p>		
----	--------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			<p>incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.</p> <p>Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt10hmf010Mp	0,147 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,63	9,50
	mt01ara010	0,270 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	3,25
	mt37tpa012e	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 50 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	3,01	3,01
	mt37tpa011e	2,290 m	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	2,77	6,34
	mt11arp100b	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	49,76	49,76
	mt11arp050f	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	33,22	33,22
	mt37sve030f	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadradillo.	20,68	20,68
	mt10hmf010Mp	0,172 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,63	11,12
	mq05pdm010b	0,809 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,90	5,58
	mq05mai030	0,809 h	Martillo neumático.	4,08	3,30
	mo020	1,670 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	26,47
	mo113	0,893 h	Peón ordinario construcción.	14,18	12,66
	mo008	5,202 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	85,21
	mo107	2,611 h	Ayudante fontanero.	14,72	38,43
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	308,53	12,34
		3,000 %	Costes indirectos	320,87	9,63
			Total por Ud .....		330,50
			Son TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.		
95	IFB010	Ud	Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 2,18 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt01ara010	0,201 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	2,42
	mt08tag020eg	2,180 m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,09	28,54
	mt08tap010a	8,742 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,76	6,64
	mo020	0,151 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	2,39
	mo113	0,151 h	Peón ordinario construcción.	14,18	2,14
	mo008	0,504 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	8,26
	mo107	0,504 h	Ayudante fontanero.	14,72	7,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	57,81	1,16
		3,000 %	Costes indirectos	58,97	1,77
			Total por Ud .....		60,74
			Son SESENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		

96	IFB020	Ud	Suministro y montaje de 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 sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación		
----	--------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para el paso de los tubos. Colocación de la tapa y los accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt10hmf010Mm	0,043 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	68,37	2,94
	mt37aar020g	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, de sección rectangular, de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de color verde de 38x25 cm.	17,48	17,48
	mo020	0,587 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	9,30
	mo113	0,431 h	Peón ordinario construcción.	14,18	6,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,83	0,72
		3,000 %	Costes indirectos	36,55	1,10
				Total por Ud .....	37,65

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

97	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37svc010o	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	28,77	57,54
	mt37www060h	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	42,57	42,57
	mt37sgl012c	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,21	9,21
	mt37svr010f	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	11,21	11,21
	mt37aar010c	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	20,98	20,98
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al	
	mo008		1,116 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	18,28
	mo107		0,558 h	Ayudante fontanero.	14,72	8,21
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	169,40	6,78
			3,000 %	Costes indirectos	176,18	5,29
Total por Ud .....						181,47

Son CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

98	IFI005	m		<p>Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt37tpu400a		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,08	0,08
	mt37tpu010ac		1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,78	1,78
	mo008		0,028 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	0,46
	mo107		0,028 h	Ayudante fontanero.	14,72	0,41
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,73	0,05
			3,000 %	Costes indirectos	2,78	0,08
Total por m .....						2,86

Son DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

99	IFI005b	m		<p>Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de</p>		
----	---------	---	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,10	0,10
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,19	2,19
	mo008	0,038 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	0,62
	mo107	0,038 h	Ayudante fontanero.	14,72	0,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,47	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,54	0,11
			Total por m .....		3,65

Son TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

100	IFI008	Ud	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt37sva020b	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	10,45	10,45
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
	mo008	0,134 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	2,19
	mo107	0,134 h	Ayudante fontanero.	14,72	1,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,01	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,33	0,49
			Total por Ud .....		16,82

Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

101	IFW010	Ud	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
-----	--------	----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
	mt37sva020b	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	10,45	10,45
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
	mo008	0,136 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	2,23
	mo107	0,136 h	Ayudante fontanero.	14,72	2,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,08	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,40	0,49
Total por Ud .....					16,89
Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.					
102	III010	Ud	<p>Suministro e instalación de luminaria, de 1294x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 28 W con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt34zum050aa	1,000 Ud	Luminaria, de 1294x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente T5 de 28 W, con difusor de polimetacrilato de metilo (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado pintada en color blanco, balasto electrónico y protección IP 65.	132,55	132,55
	mt34tuf010c	1,000 Ud	Tubo fluorescente T5 de 28 W.	4,83	4,83
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,90
	mo003	0,278 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	4,55
	mo102	0,278 h	Ayudante electricista.	14,72	4,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	146,92	2,94
		3,000 %	Costes indirectos	149,86	4,50
Total por Ud .....					154,36
Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.					
103	III100	Ud	Suministro e instalación de luminaria de techo		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexiónado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt34lyd020a	1,000 Ud	Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W, aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F, incluso placa de led y convertidor electrónico.	142,04	142,04
	mt34ww011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,90
	mo003	0,371 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	6,08
	mo102	0,371 h	Ayudante electricista.	14,72	5,46
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	154,48	3,09
		3,000 %	Costes indirectos	157,57	4,73
			Total por Ud .....		162,30
			Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud.		
104	IOA010	Ud	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt34aem020b	1,000 Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	125,27	125,27
	mt34ww011	0,500 Ud	Material auxiliar para	0,90	0,45

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			instalación de aparatos de iluminación.		
	mo003	0,181 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	2,96
	mo102	0,181 h	Ayudante electricista.	14,72	2,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	131,34	2,63
		3,000 %	Costes indirectos	133,97	4,02
				Total por Ud .....	137,99

Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

105	IOX010	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	41,83	41,83
	mo113	0,091 h	Peón ordinario construcción.	14,18	1,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,12	0,86
		3,000 %	Costes indirectos	43,98	1,32
				Total por Ud .....	45,30

Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud.

106	ISD005	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según		
-----	--------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
especificaciones de Proyecto.					
	mt36tit400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	0,38	0,38
	mt36tit010ac	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,80	2,94
	mt11var009	0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,24
	mt11var010	0,010 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,19
	mo008	0,075 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	1,23
	mo107	0,038 h	Ayudante fontanero.	14,72	0,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,54	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,65	0,17
Total por m .....					5,82

Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

107	ISD005b	m	<p>Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,49	0,49
	mt36tit010bc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,58	3,76
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,28
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,20
	mo008	0,075 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	1,23
	mo107	0,038 h	Ayudante fontanero.	14,72	0,56

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	%		2,000 % Costes directos complementarios	6,52	0,13
			3,000 % Costes indirectos	6,65	0,20
			Total por m .....		6,85

Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

108	ISD005c	m	<p>Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,94	0,94
	mt36tit010dc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,90	7,25
	mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,34
	mt11var010	0,014 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,26
	mo008	0,094 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	1,54
	mo107	0,047 h	Ayudante fontanero.	14,72	0,69
	%		2,000 % Costes directos complementarios	11,02	0,22
			3,000 % Costes indirectos	11,24	0,34
			Total por m .....		11,58

Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

109	ISD005d	m	<p>Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes</p>		
-----	---------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,45	1,45
	mt36tit010gc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,61	11,14
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,49
	mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,37
	mo008	0,141 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	2,31
	mo107	0,071 h	Ayudante fontanero.	14,72	1,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,81	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,15	0,51
			Total por m .....		17,66
			Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.		
110	IVH010	Ud	Suministro y montaje de aireador de paso, de aluminio, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, con silenciador acústico de espuma de resina de melamina y aislamiento acústico de 34 dBA, para colocar en puertas de paso interiores, entre el marco y la batiente de la puerta de paso interior de 700 mm de anchura de puerta y 80 mm de anchura de marco, para ventilación híbrida. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Fijación del aireador entre el marco y la batiente de la puerta de paso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt20sva240c	1,000 Ud	Aireador de paso, de aluminio, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, con silenciador acústico de espuma de resina de melamina y aislamiento acústico de 34 dBA, para colocar en puertas de paso interiores, entre el marco y la batiente de la puerta de paso interior de 700 mm de anchura de puerta y 80 mm de anchura de marco.	22,12	22,12

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al	
	mo011		0,276 h	Oficial 1ª montador.	16,38	4,52
	mo080		0,276 h	Ayudante montador.	14,74	4,07
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	30,71	0,61
			3,000 %	Costes indirectos	31,32	0,94
Total por Ud .....						32,26

Son TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

111	IVH010b	Ud	<p>Suministro y montaje de aireador de admisión, de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, con abertura de 800x12 mm, aislamiento acústico de 39 dBA y filtro antipolución, para colocar en posición horizontal encima de la carpintería exterior de aluminio o PVC, hasta 80 mm de profundidad, para ventilación híbrida. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Fijación del aireador encima de la carpintería.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt20sva235a		1,000 Ud	Aireador de admisión, de aluminio lacado en color a elegir de la carta RAL, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, con abertura de 800x12 mm, aislamiento acústico de 39 dBA y filtro antipolución tipo S30, para colocar en posición horizontal encima de la carpintería exterior de aluminio o PVC, hasta 80 mm de profundidad.	44,72	44,72
	mo011		0,138 h	Oficial 1ª montador.	16,38	2,26
	mo080		0,138 h	Ayudante montador.	14,74	2,03
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	49,01	0,98
			3,000 %	Costes indirectos	49,99	1,50
Total por Ud .....						51,49

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

112	IVH010c	Ud	<p>Suministro y montaje de boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 33 l/s, de 160 mm de diámetro de conexión y 200 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida. Incluso fijación al conducto de extracción y accesorios de montaje. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Fijación del elemento al conducto de extracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
-----	---------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt20sva250i	1,000 Ud	Boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 33 l/s, de 160 mm de diámetro de conexión y 200 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (cocina), al inicio del conducto de extracción, incluso tornillos/muelles de fijación, silenciador acústico y accesorios de montaje.	55,61	55,61
	mo011	0,138 h	Oficial 1ª montador.	16,38	2,26
	mo080	0,138 h	Ayudante montador.	14,74	2,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	59,90	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	61,10	1,83
Total por Ud .....					62,93
Son SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.					
113	IVH010d	Ud	Suministro y montaje de boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (baño/aseo), al inicio del conducto de extracción, para ventilación híbrida. Incluso fijación al conducto de extracción y accesorios de montaje. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Fijación del elemento al conducto de extracción. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt20sva250n	1,000 Ud	Boca de extracción, graduable, de chapa galvanizada lacada en color blanco RAL 9010, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para colocar en paredes o techos de locales húmedos (baño/aseo), al inicio del conducto de extracción, incluso tornillos/muelles de fijación, silenciador acústico y accesorios de montaje.	49,59	49,59
	mo011	0,138 h	Oficial 1ª montador.	16,38	2,26
	mo080	0,138 h	Ayudante montador.	14,74	2,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	53,88	1,08
		3,000 %	Costes indirectos	54,96	1,65
Total por Ud .....					56,61
Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.					
114	IVH030	Ud	Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar, de extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima. Incluso pieza de adaptación al conducto de extracción, accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt20svi020z	1,000 Ud	Extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima.	681,52	681,52
	mt20svi022c	1,000 Ud	Pieza de adaptación al conducto de extracción, modelo PEOGOD "SIBER", para extractor estático mecánico.	202,37	202,37
	mt20sva300	1,000 Ud	Material de fijación para conductos de ventilación.	2,73	2,73
	mo011	0,230 h	Oficial 1ª montador.	16,38	3,77
	mo080	0,230 h	Ayudante montador.	14,74	3,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	893,78	17,88
		3,000 %	Costes indirectos	911,66	27,35

Total por Ud .....: 939,01

Son NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.

115 IVH030b Ud Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar, de extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m<sup>3</sup>/h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima. Incluso pieza de adaptación al conducto de extracción, accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt20svi020z	1,000 Ud	Extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima.	681,52	681,52
	mt20svi022c	1,000 Ud	Pieza de adaptación al conducto de extracción, modelo PEOGOD	202,37	202,37

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			"SIBER", para extractor estático mecánico.		
	mt20sva300	1,000 Ud	Material de fijación para conductos de ventilación.	2,73	2,73
	mo011	0,230 h	Oficial 1ª montador.	16,38	3,77
	mo080	0,230 h	Ayudante montador.	14,74	3,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	893,78	17,88
		3,000 %	Costes indirectos	911,66	27,35
				Total por Ud .....	939,01
Son NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.					

116	IVH030c	Ud	Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión), en vivienda unifamiliar, de extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima. Incluso pieza de adaptación al conducto de extracción, accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación del aspirador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt20svi020z	1,000 Ud	Extractor estático mecánico, modelo Sibervent MV2 "SIBER", de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, 137 W de potencia máxima con motor de alimentación monofásica (230V/50Hz) y 900 r.p.m. de velocidad máxima.	681,52	681,52
	mt20svi022c	1,000 Ud	Pieza de adaptación al conducto de extracción, modelo PEOGOD "SIBER", para extractor estático mecánico.	202,37	202,37
	mt20sva300	1,000 Ud	Material de fijación para conductos de ventilación.	2,73	2,73
	mo011	0,230 h	Oficial 1ª montador.	16,38	3,77
	mo080	0,230 h	Ayudante montador.	14,74	3,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	893,78	17,88
		3,000 %	Costes indirectos	911,66	27,35
				Total por Ud .....	939,01
Son NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.					

117	IVH040	Ud	Suministro e instalación de dispositivo de control centralizado formado por armario de programación, modelo ARM0 "SIBER" compuesto por caja de superficie estanca, de 300x200x150 mm, interruptor automático, transformador y programador electrónico, para control de hasta 3 extractores estáticos mecánicos en vivienda unifamiliar, con sistema automático de funcionamiento simultáneo y anemómetro. Incluso tubos de protección, tendido de cables en su		
-----	--------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			interior y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo de la canalización eléctrica y elementos que componen la instalación. Tendido y fijación del tubo protector del cableado. Tendido de cables. Montaje y conexionado del dispositivo del control. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt20svi025c	1,000 Ud	Armario de programación, modelo ARM0 "SIBER" compuesto por caja de superficie estanca, de 300x200x150 mm, interruptor automático, transformador y programador electrónico, para control de hasta 3 extractores estáticos mecánicos en vivienda unifamiliar.	747,00	747,00
	mt20svi027b	1,000 Ud	Sistema automático de funcionamiento simultáneo, modelo SAF "SIBER".	211,30	211,30
	mt20svi028b	1,000 Ud	Anemómetro, modelo AN "SIBER".	752,92	752,92
	mt35aia090aa	36,000 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos y accesorios (curvas, codos y curvas flexibles).	0,85	30,60
	mt35cun020a	108,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,41	44,28
	mt35ww010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48
	mo003	2,579 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	42,24
	mo102	2,579 h	Ayudante electricista.	14,72	37,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.867,78	37,36
		3,000 %	Costes indirectos	1.905,14	57,15
			Total por Ud .....		1.962,29
			Son MIL NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.		

118 IVK010

Ud Suministro e instalación de campana extractora

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			decorativa, modelo Box-900 "S&P", acabado inox, de 120 mm de diámetro de salida, 525 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, con chimenea telescópica, selector de velocidad frontal tipo pulsador, dos lámparas de 40 W, filtros metálicos y compuerta antirretorno. Incluso tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Conexión a la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt32cep020ccc	1,000 Ud	Campana extractora decorativa, modelo Box-900 "S&P", acabado inox, de 120 mm de diámetro de salida, 525 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, con chimenea telescópica, selector de velocidad frontal tipo pulsador, dos lámparas de 40 W, filtros metálicos y compuerta antirretorno.	562,11	562,11
	mt20cme020e	0,500 m	Tubo de aluminio natural flexible, de 120 mm de diámetro, incluso p/p de codos, derivaciones, manguitos y piezas especiales.	2,76	1,38
	mo003	0,184 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	3,01
	mo102	0,184 h	Ayudante electricista.	14,72	2,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	569,21	11,38
		3,000 %	Costes indirectos	580,59	17,42
			Total por Ud .....		598,01
			Son QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.		
119	IVK030	Ud	Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior, para ventilación de cocinas. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Fijación y colocación mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt20cve010a	1,000 Ud	Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.	168,78	168,78
	mo011	0,152 h	Oficial 1ª montador.	16,38	2,49

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mo080		0,076 h Ayudante montador.	14,74	1,12
	%		2,000 % Costes directos complementarios	172,39	3,45
			3,000 % Costes indirectos	175,84	5,28
				Total por Ud .....	181,12

Son CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.

120	IVV020	m	<p>Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición vertical. Incluso p/p de recorte de materiales, uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt20cvg420c		1,000 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 135 mm de diámetro.	0,22	0,22
	mt20cvg020caf		1,000 m Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, con el precio incrementado el 25% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,50	5,50
	mo013		0,222 h Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	16,38	3,64
	mo084		0,111 h Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	14,74	1,64
	%		2,000 % Costes directos complementarios	11,00	0,22
			3,000 % Costes indirectos	11,22	0,34
				Total por m .....	11,56

Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

121	IVV020b	m	<p>Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, colocado en posición vertical. Incluso p/p de recorte de materiales,</p>		
-----	---------	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			uniones, refuerzos, embocaduras, tapas de registro, elementos de fijación, conexiones, accesorios y piezas especiales, sin incluir compuertas de regulación o cortafuego, ni rejillas y difusores. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt20cvg420j	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro.	0,49	0,49
	mt20cvg020jaf	1,000 m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, con el precio incrementado el 25% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,25	12,25
	mo013	0,486 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	16,38	7,96
	mo084	0,243 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	14,74	3,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,28	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,77	0,74
			Total por m .....		25,51

Son VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

122	LCX010	Ud	Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de iroko, para ventana corredera de 2730x2100 mm, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado		
-----	--------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			<p>mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesto de una primera mano de impregnación Lasur Cetol WP56, para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, con Lasur Cetol WF952, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas Kodrin WV470; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar; con premarco de aluminio. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210. Incluso limpieza del premarco ya instalado; alojamiento y calzado del marco en el premarco; fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; fijación al premarco, por su cara interior, de tapajuntas perimetral de 70x15 mm, recto, de madera maciza, mediante espuma de poliuretano, previa colocación de cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua; sin incluir la colocación del premarco básico de aluminio. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al premarco, por la cara interior. Sellado de la junta exterior entre marco y obra. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt22rom100bqi	1,000 Ud	Premarco de aluminio para carpintería de madera "ROMÁN CLAVERO", de 2600x1800 mm, Según UNE-EN 14351-1.	76,97	76,97
	mt22rom070ase	1,000 Ud	Ventana de madera de iroko, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", una hoja corredera y	2.160,08	2.160,08

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			un fijo lateral, dimensiones 2600x1800 mm, acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesta de hoja de 68x78 mm y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera, doble junta perimetral de estanqueidad de goma de caucho termoplástica, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar, Según UNE-EN 14351-1.		
	mt23xpm015b	10,000 Ud	Tornillo de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica, de 6 mm de diámetro y 15 cm de longitud.	0,27	2,70
	mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol con 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 25 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con pistola; según UNE-EN 13165.	9,20	0,92
	mt22www020	9,060 m	Membrana autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de anchura, compuesta por una película de polietileno laminado sobre una banda de fieltro, suministrada en rollos de 25 m de longitud.	0,93	8,43
	mt22www010b	0,100 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, resistente a la intemperie y a los rayos UV, elongación hasta rotura 750%, color gris.	5,29	0,53
	mo017	2,305 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	37,18
	mo058	2,305 h	Ayudante carpintero.	14,85	34,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.321,04	46,42
		3,000 %	Costes indirectos	2.367,46	71,02
			Total por Ud .....		2.438,48

Son DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

123 LCX010b Ud Suministro y montaje de carpintería exterior de madera de iroko, para ventana corredera de

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
			<p>3680x2100 mm, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", hoja de 68x78 mm de sección y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,74 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesto de una primera mano de impregnación Lasur Cetol WP56, para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, con Lasur Cetol WF952, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas Kodrin WV470; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar; con premarco de aluminio. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210. Incluso limpieza del premarco ya instalado; alojamiento y calzado del marco en el premarco; fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; fijación al premarco, por su cara interior, de tapajuntas perimetral de 70x15 mm, recto, de madera maciza, mediante espuma de poliuretano, previa colocación de cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua; sin incluir la colocación del premarco básico de aluminio. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al premarco, por la cara interior. Sellado de la</p>	

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			<p>junta exterior entre marco y obra. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt22rom100bui	1,000 Ud	Premarco de aluminio para carpintería de madera "ROMÁN CLAVERO", de 3000x1800 mm, Según UNE-EN 14351-1.	83,15	83,15
	mt22rom070ate	1,000 Ud	Ventana de madera de iroko, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", una hoja corredera y un fijo lateral, dimensiones 3000x1800 mm, acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesta de hoja de 68x78 mm y marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera, doble junta perimetral de estanqueidad de goma de caucho termoplástica, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; herraje perimetral elevable de cierre y seguridad, Maco Rail System, con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627 y manilla Maco Martinelli Slide 1120 en colores estándar, Según UNE-EN 14351-1.	2.244,85	2.244,85
	mt23xpm015b	10,000 Ud	Tornillo de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica, de 6 mm de diámetro y 15 cm de longitud.	0,27	2,70
	mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol con 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 25 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con pistola; según UNE-EN 13165.	9,20	0,92
	mt22www020	9,900 m	Membrana autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de anchura, compuesta por una película de polietileno laminado sobre una banda de fieltro, suministrada en rollos de 25 m de longitud.	0,93	9,21
	mt22www010b	0,100 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente,	5,29	0,53

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			neutro, superelástico, a base de polímero MS, resistente a la intemperie y a los rayos UV, elongación hasta rotura 750%, color gris.		
mo017		2,328 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	37,55
mo058		2,328 h	Ayudante carpintero.	14,85	34,57
%		2,000 %	Costes directos complementarios	2.413,48	48,27
		3,000 %	Costes indirectos	2.461,75	73,85
Total por Ud .....					2.535,60

Son DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.

124	LCX010d	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de madera de iroko, para fijo de 2320x2600 mm, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", marco de 68x78 mm de sección, moldura clásica, junquillos y tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo <math>U_{h,m} = 1,74 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210; acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikksens con tecnología Duraflex, compuesto de una primera mano de impregnación Lasur Cetol WP56, para la protección preventiva de la madera contra hongos y ataques de insectos xilófagos y posterior aplicación de una capa de terminación de 220 micras, con Lasur Cetol WF952, acabado mate satinado, de alta resistencia frente a la acción de los rayos UV y de la intemperie; incluso aplicación de masilla selladora para juntas Kodrin WV470; con premarco de aluminio. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210. Incluso limpieza del premarco ya instalado; alojamiento y calzado del marco en el premarco; fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica; aplicación de espuma de poliuretano para el sellado de la junta entre el marco y el premarco para aislamiento termoacústico; fijación al premarco, por su cara interior, de tapajuntas perimetral de 70x15 mm, recto, de madera maciza, mediante espuma de poliuretano, previa colocación de cinta autoadhesiva, impermeable al aire y reguladora de la humedad, que actúa como barrera de vapor; sellado de la junta exterior entre marco y obra con silicona neutra, para garantizar su estanqueidad al aire y al agua; sin incluir la colocación del premarco básico de aluminio. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las</p>		
-----	---------	----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento del marco en el premarco. Calzado del marco para su posterior fijación. Fijación del marco al premarco. Sellado de la junta entre marco y premarco. Colocación de la barrera de vapor interna. Fijación del tapajuntas al premarco, por la cara interior. Sellado de la junta exterior entre marco y obra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt22rom100bmp	1,000 Ud	Premarco de aluminio para carpintería de madera "ROMÁN CLAVERO", de 2200x2600 mm, Según UNE-EN 14351-1.	60,86	60,86
	mt22rom095adiua	1,000 Ud	Fijo de madera de iroko, serie IV 68 Climatrend "ROMÁN CLAVERO", dimensiones 2200x2600 mm, acabado mediante sistema de barnizado traslúcido Sikkens con tecnología Duraflex, compuesto de marco de 68x78 mm, moldura clásica, junquillos y tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm, con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,74$ W/(m <sup>2</sup> K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210, Según UNE-EN 14351-1.	627,94	627,94
	mt23xpm015b	14,000 Ud	Tornillo de acero galvanizado T-Star Plus "SPAX", de cabeza cilíndrica, de 6 mm de diámetro y 15 cm de longitud.	0,27	3,78
	mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol con 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 25 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 150% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; aplicable con pistola; según UNE-EN 13165.	9,20	0,92
	mt22www020	9,820 m	Membrana autoadhesiva, impermeable al vapor de agua, de 70 mm de anchura, compuesta por una película de polietileno laminado sobre una banda de fieltro, suministrada en rollos de 25 m de longitud.	0,93	9,13
	mt22www010b	0,100 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, resistente a la intemperie y a los rayos UV,	5,29	0,53

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			elongación hasta rotura 750%, color gris.		
	mo017	2,084 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	33,61
	mo058	2,084 h	Ayudante carpintero.	14,85	30,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	767,72	15,35
		3,000 %	Costes indirectos	783,07	23,49
				Total por Ud .....	806,56

Son OCHOCIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS  
CÉNTIMOS por Ud.

125	LPG010b	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x210 cm, acabado en PVC (imitación madera). Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, tornos, 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 montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt26pgs010p	1,000 Ud	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x210 cm, acabado en PVC (imitación madera), incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	1.672,74	1.672,74
	mt26egm010dh	1,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional de más de 60 kg de peso.	660,00	660,00
	mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	305,00	305,00
	mo020	0,687 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	10,89
	mo113	0,687 h	Peón ordinario construcción.	14,18	9,74
	mo018	1,604 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,10	25,82
	mo059	1,604 h	Ayudante cerrajero.	14,80	23,74
	mo003	4,553 h	Oficial 1ª electricista.	16,38	74,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.782,51	55,65
		3,000 %	Costes indirectos	2.838,16	85,14
				Total por Ud .....	2.923,30

Son DOS MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA  
CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
126	LPM010	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 90x12 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie media; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt22aap011ja	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,39	17,39
	mt22agb010eg	5,100 m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	4,10	20,91
	mt22pxn020ad	1,000 Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	87,77	87,77
	mt22atb010o	10,400 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 90x12 mm, prelacado en blanco.	3,74	38,90
	mt23ibx010d	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en acero inoxidable Marino AISI 316L, para puerta de paso interior.	6,67	20,01
	mt23ppb011	18,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,02	0,36
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,29	11,29
	mt23hbx010e	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie media, para puerta de paso interior.	69,83	69,83
	mo017	0,821 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	13,24
	mo058	0,821 h	Ayudante carpintero.	14,85	12,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	291,89	5,84
		3,000 %	Costes indirectos	297,73	8,93
			Total por Ud .....		306,66
			Son TRESCIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		

127 LPM010b Ud Suministro y colocación de puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 90x12 mm en

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de acero inoxidable, serie media; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 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: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt22aap011ja	1,000 Ud	Preferido de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,39	17,39
	mt22agb010eg	5,100 m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	4,10	20,91
	mt22pxn020hd	1,000 Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	87,77	87,77
	mt22atb010o	10,400 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 90x12 mm, prelacado en blanco.	3,74	38,90
	mt23hba020q	1,000 Ud	Tirador con manecilla para cierre de acero inoxidable, serie media, para puerta de paso corredera, para interior.	32,92	32,92
	mo017	1,095 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	17,66
	mo058	1,095 h	Ayudante carpintero.	14,85	16,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	231,81	4,64
		3,000 %	Costes indirectos	236,45	7,09
			Total por Ud .....		243,54

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

128	LPM010c	Ud	Suministro y colocación de puerta de paso vidriera 6-VE, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, con fijo superior F-2 según planos, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; preferido de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 90x12 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante seis piezas de vidrio translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, colocación y sellado del vidrio con silicona incolora, colocación de junquillos y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar.		
-----	---------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt22aap011ja	1,000 Ud	Preferido de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,39	17,39
	mt22agb010eg	5,100 m	Galce de MDF hidrófugo, 90x20 mm, prelacado en blanco.	4,10	20,91
	mt22pxn020yd	1,000 Ud	Puerta de paso vidriera 6-VE, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	102,91	102,91
	mt22atb010o	10,400 m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 90x12 mm, prelacado en blanco.	3,74	38,90
	mt23ibx010d	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en acero inoxidable Marino AISI 316L, para puerta de paso interior.	6,67	20,01
	mt23ppb011	18,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,02	0,36
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,29	11,29
	mt23hbx010d	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de acero inoxidable Marino AISI 316L, serie básica, para puerta de paso interior.	55,86	55,86
	mt21vva100a	0,670 m <sup>2</sup>	Vidrio translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, según UNE-EN 572-5 y UNE-EN 572-9.	13,49	9,04
	mt21vva010	8,266 m	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,85	7,03
	mo017	0,821 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	13,24
	mo058	0,821 h	Ayudante carpintero.	14,85	12,19
	mo055	0,262 h	Oficial 1ª cristalero.	17,12	4,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	313,62	6,27
		3,000 %	Costes indirectos	319,89	9,60
			Total por Ud .....		329,49

Son TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

129	LPM020	Ud	Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Totalmente montado. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante		
-----	--------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt22amy010afb	1,000 Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con enfoscado de mortero o yeso, con un espesor total, incluido el acabado, de 10,5 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 5,5 cm, y una malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para mejorar la unión de la estructura a la pared. Incluso raíl, guizador inferior y accesorios.	203,70	203,70
	mo020	0,913 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	14,47
	mo077	0,913 h	Ayudante construcción.	14,74	13,46
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	231,63	4,63
		3,000 %	Costes indirectos	236,26	7,09
			Total por Ud .....		243,35
			Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
130	LPM200	Ud	Suministro y colocación de puerta de entrada a la vivienda de 203x82,5x4 cm, hoja con entablado horizontal de tablas de madera maciza de iroko, barnizada en taller; precerco de pino país de 130x40 mm; galces macizos de iroko de 130x20 mm; tapajuntas macizos de iroko de 90x15 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado serie básica, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 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: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt22aap011wa	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 130x40 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	28,68	28,68
	mt22agc010deo	5,100 m	Galce macizo, iroko, 130x20 mm, para barnizar.	10,37	52,89
	mt22atc010dD	10,400 m	Tapajuntas macizo, iroko, 90x15	5,83	60,63

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			mm, para barnizar.		
	mt22pxb010j	1,000 Ud	Puerta de entrada con entablado horizontal de tablas de madera maciza de iroko, barnizada en taller, de 203x82,5x4 cm. Según UNE 56803.	269,72	269,72
	mt23iaf010a	4,000 Ud	Bisagra de seguridad de 140x70 mm, en hierro, para puerta de entrada serie castellana, según UNE-EN 1935.	8,29	33,16
	mt23ppb011	24,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,02	0,48
	mt23ppa010	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de entrada a vivienda, según UNE-EN 12209.	18,43	18,43
	mt23haf010a	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo en el interior, en hierro, serie básica, para puerta de entrada serie castellana.	11,29	11,29
	mt23haf020a	1,000 Ud	Tirador exterior con escudo en hierro, serie básica, para puerta de entrada serie castellana.	9,06	9,06
	mt23haf100a	1,000 Ud	Mirilla óptica gran angular de 14 mm de diámetro y 35 a 60 mm de longitud, con tapa incorporada y acabado en hierro, serie básica, para puerta de entrada serie castellana.	1,32	1,32
	mo017	1,369 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	22,08
	mo058	1,369 h	Ayudante carpintero.	14,85	20,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	528,07	10,56
		3,000 %	Costes indirectos	538,63	16,16
				Total por Ud .....	554,79

Son QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

131	LPR010	Ud	<p>Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt26pca020ccb	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz	236,53	236,53

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.		
	mt26pca100aa	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	97,02	97,02
	mo020	0,411 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	6,51
	mo077	0,411 h	Ayudante construcción.	14,74	6,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	346,12	6,92
		3,000 %	Costes indirectos	353,04	10,59
Total por Ud .....					363,63

Son TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

132 LPR020 Ud Suministro y colocación de block de puerta cortafuegos EI2 60-C5 homologada de una hoja de 82,5x203 cm, compuesto de hoja formada por canto perimetral de madera maciza machihembrada a un panel aglomerado central ignífugo y acabado en un tablero de 4 mm de MDF rechapado en fibras: cerco de 90x30 mm y tapajuntas de 70x16 mm en ambas caras, en MDF hidrófugo, con rechapado del mismo material de la hoja; pernos de 140 mm, juntas intumescentes embutidas en el perímetro de la hoja según normativa y dos placas aislantes y termoexpandibles en el cajado de la cerradura, con función antipánico. Incluso barnizado/pintado ignífugo, manillas, cierre puertas aéreo sin retenedor y junta isotónica e ignífuga embutida en el batiente. Elaborado en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.

Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt22bcf010u	1,000 Ud	Puerta cortafuegos homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de madera, 82,5x203 cm, acabado fibras con barnizado	374,86	374,86
--	-------------	----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	--------

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			o pintado ignífugo, incluso tapajuntas, cerco metálico con garras de anclaje, accesorios y herrajes de colgar, dispositivos de cierre según UNE-EN 1154 y dispositivos de seguridad. Según UNE 56803.		
	mo017	0,228 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	3,68
	mo058	0,228 h	Ayudante carpintero.	14,85	3,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	381,93	7,64
		3,000 %	Costes indirectos	389,57	11,69
Total por Ud .....					401,26

Son CUATROCIENTOS UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

133	LVC010	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y colocación de doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 5 y 6 m<sup>2</sup>, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>		
	mt21veg050bgdf	1,006 m <sup>2</sup>	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 5 y 6 m <sup>2</sup> .	105,96	106,60
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	3,73	2,16

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	1,26
	mo055	0,311 h	Oficial 1ª cristalero.	17,12	5,32
	mo110	0,311 h	Ayudante cristalero.	15,92	4,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	120,29	2,41
		3,000 %	Costes indirectos	122,70	3,68
			Total por m <sup>2</sup> .....		126,38
			Son CIENTO VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
134	LVC010b	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y colocación de doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 7 y 8 m<sup>2</sup>, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>		
	mt21veg050bgdh	1,006 m <sup>2</sup>	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, para hojas de vidrio de superficie entre 7 y 8 m <sup>2</sup> .	111,22	111,89
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	3,73	2,16
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	1,26
	mo055	0,311 h	Oficial 1ª cristalero.	17,12	5,32
	mo110	0,311 h	Ayudante cristalero.	15,92	4,95

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	125,58	2,51
		3,000 %	Costes indirectos	128,09	3,84
				Total por m <sup>2</sup> .....	131,93

Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

135	LVS010	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y colocación de vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras, de 0,38 mm de espesor cada una, clasificación de prestaciones 1B1, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.</p> <p>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p>		
	mt21ves010aa	1,006 m <sup>2</sup>	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras, de 0,38 mm de espesor cada una, clasificación de prestaciones 1B1, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449	34,30	34,51
	mt21vva015	0,290 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	3,73	1,08
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	1,26
	mo055	0,318 h	Oficial 1ª cristalero.	17,12	5,44
	mo110	0,318 h	Ayudante cristalero.	15,92	5,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	47,35	0,95
		3,000 %	Costes indirectos	48,30	1,45
				Total por m <sup>2</sup> .....	49,75

Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

136	NAF020	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y colocación de aislamiento por el interior en cerramiento de doble hoja de fábrica para revestir formado por placa de lana de oveja, de 100 mm de espesor, color blanco, resistencia térmica 2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos y fijado mecánicamente. Incluso p/p de</p>		
-----	--------	----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			cortes, fijaciones y limpieza. Incluye: Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt16aaa0201c	3,000 Ud	Fijación mecánica para paneles aislantes de aglomerado de corcho expandido, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,13	0,39
	mt16acg010gf	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, color negro, según UNE-EN 13170, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, de aplicación como aislante térmico y acústico.	26,20	27,51
	mo054	0,109 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,38	1,79
	mo101	0,109 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,74	1,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,30	0,63
		3,000 %	Costes indirectos	31,93	0,96
			Total por m <sup>2</sup> .....		32,89

Son TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

137	NAK010	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y colocación de aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, constituido por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión <math>\geq 300</math> kPa, resistencia térmica 2,8 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK) y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte y cortes del aislante.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt16pxa010ah	1,100 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión $\geq 300$ kPa, resistencia térmica 2,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de	9,24	10,16

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-D S(TH)-WL(T)0,7--FT2.		
	mt17poa010d	1,100 m <sup>2</sup>	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,37	0,41
	mt16aaa030	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,30	0,12
	mo054	0,137 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,38	2,24
	mo101	0,137 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,74	2,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,95	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,25	0,46
			Total por m <sup>2</sup> .....		15,71

Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

138	NAT030	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento térmico sobre falso techo de placas, formado por placa de lana de oveja, de 100 mm de espesor, color blanco, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK). Incluso p/p de cortes del aislante. Incluye: Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.		
	mt16acg010ga	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de aglomerado de corcho expandido, de 80 mm de espesor, color negro, según UNE-EN 13170, resistencia térmica 2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, de aplicación como aislante térmico y acústico.	26,20	27,51
	mo054	0,064 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,38	1,05
	mo101	0,064 h	Ayudante montador de aislamientos.	14,74	0,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,50	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	30,09	0,90
			Total por m <sup>2</sup> .....		30,99

Son TREINTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

139	NIG020	m <sup>2</sup>	Formación de impermeabilización de cubiertas planas, realizada con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida, adherida con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB al soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6, con espesor medio de 4 cm y pendiente del 1% al 5%, acabado fratasado, y protegida con capa separadora (no incluida en este precio). Incluso		
-----	--------	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			p/p de limpieza y preparación de la superficie y resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Preparada para la posterior colocación del pavimento. Incluye: Limpieza del supradós del forjado. Vertido del mortero y fratasado del mismo. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de la impermeabilización. Resolución de uniones, juntas y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.		
	mt09mor010c	0,040 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,30	4,61
	mt14iea020c	0,300 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,60	0,48
	mt14lba010g	1,100 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	6,04	6,64
	mo029	0,356 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	15,85	5,64
	mo067	0,356 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,74	5,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,62	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	23,07	0,69
			Total por m <sup>2</sup> .....		23,76
			Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
140	NIM011	m <sup>2</sup>	Formación de impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m <sup>2</sup> ). Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y bandas de refuerzo en la coronación y en la entrega al pie del muro en su encuentro con la cimentación. Incluye: Realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.). Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución de la		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			impermeabilización. Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.). Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.		
	mt14iea020c	0,500 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,60	0,80
	mt14lba010c	1,100 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,87	5,36
	mo029	0,146 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	15,85	2,31
	mo067	0,146 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,74	2,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,62	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,83	0,32
			Total por m <sup>2</sup> .....		11,15
			Son ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

141 NIS011 m<sup>2</sup> Formación de impermeabilización de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, mediante lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m<sup>2</sup>, lista para verter el hormigón de la solera (no incluida en éste precio). Incluso p/p de ejecución del soporte formado por una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor mínimo, limpieza del mismo, mermas, solapes de las láminas asfálticas y banda de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 33 cm de anchura, acabada con film plástico termofusible en ambas caras (0,5 m/m<sup>2</sup>) colocadas en todos los ángulos y encuentros de la solera con los muros.  
Incluye: Ejecución del soporte sobre el que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la banda de refuerzo. Ejecución de la impermeabilización y colocación del geotextil separador.  
Tratamiento de los elementos singulares

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			(ángulos, aristas, etc.).		
			Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.		
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.		
	mt08aaa010a	0,007 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010ca	0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	1,23
	mt14iea020c	0,500 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,60	0,80
	mt14lba010g	1,100 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	6,04	6,64
	mt14lba100a	0,500 m	Banda de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 33 cm de anchura, acabada con film plástico termofusible en ambas caras.	1,89	0,95
	mt14gsa020bc	1,100 m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 13252.	0,53	0,58
	mo029	0,200 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	15,85	3,17
	mo067	0,200 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14,74	2,95
	mo113	0,091 h	Peón ordinario construcción.	14,18	1,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,62	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	17,97	0,54
			Total por m <sup>2</sup> .....		18,51
			Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

142 QAG010 m<sup>2</sup> Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m<sup>3</sup>, confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m<sup>3</sup> y 150 kg de cemento Portland con caliza; acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia, en cubierta plana, con una pendiente del

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			1% al 5%. Incluye: Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón ligero hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.		
	mt04lvc010c	4,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,13	0,52
	mt10hlw010a	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m <sup>3</sup> , confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m <sup>3</sup> y 150 kg de cemento Portland con caliza.	106,22	10,62
	mt16pea020b	0,010 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,34	0,01
	mt08aaa010a	0,007 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010ca	0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	1,23
	mq06hor010	0,060 h	Hormigonera.	1,68	0,10
	mo020	0,283 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	4,49
	mo113	0,374 h	Peón ordinario construcción.	14,18	5,30
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,28	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	22,73	0,68
			Total por m <sup>2</sup> .....		23,41
			Son VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
143	QRF010	Ud	Formación de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, de 0,25 m <sup>2</sup> de sección y 1 m de altura, recibida y enfoscada exteriormente con mortero de cemento, industrial, M-5, para forrado de conductos de instalaciones situados en cubierta plana. Incluso p/p de mermas y roturas, enjarjes y ejecución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			miras de referencia. Colocación de los ladrillos, previamente humedecidos, por hiladas enteras. Repaso de juntas y limpieza. Enfoscado de la superficie. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt04lvc010d	70,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,17	11,90
	mt08aaa010a	0,012 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,02
	mt09mif010ca	0,054 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	1,74
	mt08aaa010a	0,014 m <sup>3</sup>	Agua.	1,50	0,02
	mt09mif010ca	0,075 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	2,42
	mo020	0,735 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	11,65
	mo077	0,762 h	Ayudante construcción.	14,74	11,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	38,98	0,78
		3,000 %	Costes indirectos	39,76	1,19
				Total por Ud .....	40,95

Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

144	RAG014	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y colocación de alicatado con gres porcelánico mate o natural, 1/0/-/- (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), 18x65,9 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibido con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de acero inoxidable, piezas especiales y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Colocación de piezas especiales. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p>		
-----	--------	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m <sup>2</sup> .		
	mt09mcr021g	3,000 kg	Adhesivo cementoso normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,35	1,05
	mt19alb110mP	0,500 m	Perfil tipo cantonera de acero inoxidable natural, acabado sin lacar y 8 mm de alto.	10,99	5,50
	mt19abp010hao800	1,022 m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de gres porcelánico 1/0/-/-, acabado mate o natural, 18x65,9 cm, 8,00€/m <sup>2</sup> .	8,00	8,18
	mt19ala030d500	0,400 m	Pieza cerámica especial, de 7 cm de ancho, para alicatados, 5,00€/m.	5,00	2,00
	mt09mcr060c	0,100 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,70	0,07
	mo024	0,307 h	Oficial 1ª alicatador.	15,85	4,87
	mo062	0,307 h	Ayudante alicatador.	14,74	4,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,20	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	26,72	0,80
			Total por m <sup>2</sup> .....		27,52

Son VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

145	RIP035	m <sup>2</sup>	<p>Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,187 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>		
	mt27pfj010a	0,180 l	Imprimación selladora para interior con resinas acrílicas en dispersión acuosa, especialmente indicada sobre yeso, color blanco, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,86	1,41
	mt27pij140b	0,374 l	Pintura plástica para interior a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia, impermeable al agua de lluvia, resistente a los álcalis, color a elegir, acabado mate, aplicada con brocha,	1,71	0,64

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			rodillo o pistola.		
	mo038	0,137 h	Oficial 1ª pintor.	15,85	2,17
	mo076	0,016 h	Ayudante pintor.	14,74	0,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,46	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,55	0,14
			Total por m <sup>2</sup> .....		4,69
			Son CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
146	RPE012	m <sup>2</sup>	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m <sup>2</sup> y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m <sup>2</sup> , el exceso sobre los 4 m <sup>2</sup> . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m <sup>2</sup> , el exceso sobre los 4 m <sup>2</sup> .		
	mt09mor010c	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,30	1,73
	mo020	0,410 h	Oficial 1ª construcción.	15,85	6,50
	mo113	0,297 h	Peón ordinario construcción.	14,18	4,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,44	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,69	0,38
			Total por m <sup>2</sup> .....		13,07
			Son TRECE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
147	RPG015	m <sup>2</sup>	Formación de revestimiento continuo interior de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicada mediante proyección mecánica sobre los paramentos a revestir, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y andamiaje. Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m <sup>2</sup> y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m <sup>2</sup> , el exceso sobre los 4 m <sup>2</sup> . No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m <sup>2</sup> y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m <sup>2</sup> , el exceso sobre los 4 m <sup>2</sup> . Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.		
	mt28vye020	0,105 m <sup>2</sup>	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m <sup>2</sup> de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,76	0,08
	mt09pye010c	0,012 m <sup>3</sup>	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	94,66	1,14
	mt28vye010	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,35	0,08
	mt09pye010a	0,003 m <sup>3</sup>	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	88,58	0,27
	mq06pym010	0,197 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m <sup>3</sup> /h.	7,95	1,57
	mo033	0,173 h	Oficial 1ª yesero.	15,85	2,74
	mo071	0,106 h	Ayudante yesero.	14,74	1,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,44	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,59	0,23
			Total por m <sup>2</sup> .....		7,82
			Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

148 RSB020 m<sup>2</sup> Formación de base para pavimento interior, con mortero de cemento autonivelante mortero autonivelante de cemento CT - C15 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre suelo radiante como integrante de un sistema de calefacción (no incluido en este precio). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, regleado del mortero después del vertido para lograr el asentamiento del mismo y la eliminación de las burbujas de aire que pudiera haber, formación de juntas de retracción y curado del mortero. Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Extendido del mortero mediante bombeo. Regleado del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.		
	mt16pea020a	0,100 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92	0,09
	mt09mal010c	0,040 m <sup>3</sup>	Mortero autonivelante CT - C15 - F3 según UNE-EN 13813, a base de cemento, para espesores de 4 a 10 cm, usado en nivelación de pavimentos.	89,97	3,60
	mq06pym020	0,080 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	10,20	0,82
	mo031	0,073 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	15,85	1,16
	mo069	0,073 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	14,74	1,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,75	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	6,89	0,21
			Total por m <sup>2</sup> .....		7,10

Son SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

149	RSB020b	m <sup>2</sup>	Formación de base para pavimento exterior, con mortero de cemento autonivelante mortero autonivelante de cemento CT - C12 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre soporte de hormigón armado o mortero para formación de recrecidos (no incluido en este precio), previa imprimación con un puente de unión a base de resina acrílica (sin incluir la preparación del soporte). Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, regleado del mortero después del vertido para lograr el asentamiento del mismo y la eliminación de las burbujas de aire que pudiera haber, formación de juntas de retracción y curado del mortero. Incluye: Replanteo y marcado de niveles.		
-----	---------	----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Imprimación de la superficie soporte. Extendido del mortero mediante bombeo. Regleado del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.		
	mt16pea020a	0,100 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92	0,09
	mt09wnc070a	0,200 kg	Imprimación tapaporos y puente de adherencia aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes porosos con absorción, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	8,07	1,61
	mt09mal010b	0,040 m <sup>3</sup>	Mortero autonivelante CT - C12 - F3 según UNE-EN 13813, a base de cemento, para espesores de 4 a 10 cm, usado en nivelación de pavimentos.	89,97	3,60
	mq06pym020	0,080 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	10,20	0,82
	mo031	0,073 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	15,85	1,16
	mo069	0,073 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	14,74	1,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,36	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,53	0,26
			Total por m <sup>2</sup> .....		8,79

Son OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

150	RSG010	m <sup>2</sup>	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, mate o natural 2/1/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos interiores secos, tipo 1; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 60x60 cm, 8 €/m <sup>2</sup> ; recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.		
-----	--------	----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt09mcr021g	6,000 kg	Adhesivo cementoso normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,35	2,10
	mt18bcp010ieG800	1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/1/-/-, 60x60 cm, acabado mate o natural, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	8,00	8,40
	mt08cem040a	1,000 kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	0,14	0,14
	mt09lec010b	0,001 m <sup>3</sup>	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,16
	mo023	0,293 h	Oficial 1ª soldador.	15,85	4,64
	mo061	0,146 h	Ayudante soldador.	14,74	2,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,59	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	17,94	0,54
			Total por m <sup>2</sup> .....		18,48

Son DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

151	RSG010b	m <sup>2</sup>	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 2/2/H/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos interiores húmedos, tipo 2; higiénico, tipo H/-), de 60x60 cm, 8 €/m <sup>2</sup> ; recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del		
-----	---------	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt09mcr021i	6,000 kg	Adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, según UNE-EN 12004, color gris.	0,36	2,16
	mt18bcp010bjG800	1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/2/H/-, 60x60 cm, acabado pulido, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	8,00	8,40
	mt09mcr070c	0,100 kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,99	0,10
	mo023	0,293 h	Oficial 1ª soldador.	15,85	4,64
	mo061	0,146 h	Ayudante soldador.	14,74	2,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,45	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	17,80	0,53
			Total por m <sup>2</sup> .....		18,33

Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

152	RSG010c	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 2/3/-/E (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; pavimentos exteriores y pavimentos con requisitos específicos, tipo 3; exterior, tipo -/E), de 40x40 cm, 8 €/m<sup>2</sup>; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado.</p>		
-----	---------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt09mcr021q	6,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color gris.	0,60	3,60
	mt18bcp010bom800	1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de gres porcelánico 2/3/-/E, 40x40 cm, acabado pulido, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	8,00	8,40
	mt09mcr070c	0,100 kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,99	0,10
	mo023	0,329 h	Oficial 1ª solador.	15,85	5,21
	mo061	0,165 h	Ayudante solador.	14,74	2,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,74	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	20,13	0,60
			Total por m <sup>2</sup> .....		20,73
			Son VEINTE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
153	RSG020	m	Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres porcelánico, mate o natural de 9 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt18rcp010f300	1,050 m	Rodapié cerámico de gres porcelánico, acabado mate o natural, 9 cm, 3,00€/m.	3,00	3,15
	mt09mcr021a	0,100 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,22	0,02
	mt09mcr060c	0,011 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,70	0,01
	mo023	0,137 h	Oficial 1ª solador.	15,85	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,35	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,46	0,16

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por m .....	5,62
Son CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.					
154	RTC015	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 500 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica de dilatación. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>		
	mt12psg160a	0,400 m	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 mm.	1,26	0,50
	mt12psg220	2,000 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,12
	mt12psg210a	1,200 Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,80	0,96
	mt12psg210b	1,200 Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,13	0,16
	mt12psg210c	1,200 Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,98	1,18
	mt12psg190	1,200 Ud	Varilla de cuelgue.	0,44	0,53
	mt12psg050c	3,200 m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,44	4,61
	mt12psg215b	0,600 Ud	Conector para maestra 60/27.	0,91	0,55
	mt12psg215a	2,300 Ud	Caballote para maestra 60/27.	0,29	0,67
	mt12psg010a	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.	4,93	5,18
	mt12psg081b	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,17
	mt12psg041b	0,400 m	Banda autoadhesiva	0,30	0,12

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).		
	mt12psg030a	0,300 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	0,38
	mt12psg030a	0,400 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	0,50
	mt12psg040a	0,450 m	Cinta de juntas.	0,03	0,01
	mo015	0,254 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	16,38	4,16
	mo082	0,094 h	Ayudante montador de falsos techos.	14,74	1,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,19	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,61	0,65
			Total por m <sup>2</sup> .....		22,26

Son VEINTIDOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

155	RTC015b	m <sup>2</sup>	<p>Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 500 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica de dilatación. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>		
	mt12psg160a	0,400 m	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 mm.	1,26	0,50
	mt12psg220	2,000 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,12
	mt12psg210a	1,200 Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,80	0,96

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt12psg210b	1,200 Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,13	0,16
	mt12psg210c	1,200 Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,98	1,18
	mt12psg190	1,200 Ud	Varilla de cuelgue.	0,44	0,53
	mt12psg050c	3,200 m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,44	4,61
	mt12psg215b	0,600 Ud	Conector para maestra 60/27.	0,91	0,55
	mt12psg215a	2,300 Ud	Caballote para maestra 60/27.	0,29	0,67
	mt12psg010p	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	7,79	8,18
	mt12psg081b	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,17
	mt12psg041b	0,400 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,30	0,12
	mt12psg030a	0,300 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	0,38
	mt12psg030a	0,400 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,26	0,50
	mt12psg040a	0,450 m	Cinta de juntas.	0,03	0,01
	mo015	0,254 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	16,38	4,16
	mo082	0,094 h	Ayudante montador de falsos techos.	14,74	1,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,19	0,48
		3,000 %	Costes indirectos	24,67	0,74
			Total por m <sup>2</sup> .....		25,41

Son VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

156	SAB005	Ud	<p>Suministro e instalación de bañera acrílica, gama básica, color blanco, de 150x70 cm, sin asas, y sifón. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt30bas010b	1,000 Ud	Bañera acrílica, gama básica, color blanco, de 150x70 cm, sin asas, según UNE-EN 198.	154,23	154,23
	mt30dba010	1,000 Ud	Conjunto de desagüe con	135,00	135,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			cadena, rebosadero y sifón metálico, para bañera, acabado cromado.		
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,05
	mo008	1,089 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	17,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	308,12	6,16
		3,000 %	Costes indirectos	314,28	9,43
				Total por Ud .....	323,71

Son TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

157	SAD010	Ud	Suministro e instalación de plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1600x700x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis, y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30par005j	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1600x700x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	335,00	335,00
	mt31gmo032a	1,000 Ud	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	263,00	263,00
	mt30dpd020	1,000 Ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	4,25	4,25
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,05
	mo008	0,998 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	16,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	619,65	12,39
		3,000 %	Costes indirectos	632,04	18,96
				Total por Ud .....	651,00

Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
158	SAE005	Ud	Suministro e instalación de bidé de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, sin tapa, y desagüe, acabado blanco, con sifón botella. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30bps010a	1,000 Ud	Bidé de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, sin tapa, con juego de fijación, según UNE 67001.	43,07	43,07
	mt30sif010a	1,000 Ud	Sifón botella extensible, para bidé, acabado blanco.	7,40	7,40
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,05
	mo008	0,907 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	14,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	66,38	1,33
		3,000 %	Costes indirectos	67,71	2,03
Total por Ud .....					69,74

Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

159	SAI005	Ud	Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria con tanque bajo, gama básica, color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30ips010a	1,000 Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica,	161,89	161,89

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997.		
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,05
	mo008	1,361 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	22,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	185,23	3,70
		3,000 %	Costes indirectos	188,93	5,67
Total por Ud .....					194,60

Son CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.

160	SAL005	Ud	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, y desagüe, acabado blanco, con sifón botella. Incluso conexión a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt30lps040ab	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, gama básica, color blanco, de 600x340 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	100,88	100,88
	mt30sif010c	1,000 Ud	Sifón botella extensible, para lavabo, acabado blanco.	7,40	7,40
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,05
	mo008	0,998 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	16,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	125,68	2,51
		3,000 %	Costes indirectos	128,19	3,85
Total por Ud .....					132,04

Son CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

161	SCF010	Ud	<p>Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y</p>		
-----	--------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt30fxs010a	1,000 Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con válvula de desagüe.	89,24	89,24
	mt31gmg030d	1,000 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	66,90	66,90
	mt3011a030	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	12,70	25,40
	mt30sif020a	1,000 Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,07	4,07
	mo008	0,736 h	Oficial 1ª fontanero.	16,38	12,06
	mo107	0,566 h	Ayudante fontanero.	14,72	8,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	206,00	4,12
		3,000 %	Costes indirectos	210,12	6,30
			Total por Ud .....		216,42

Son DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

162	SCM020b	Ud	Suministro y colocación de mobiliario completo en cocina compuesto por 5 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos con cornisa superior, realizado con frentes de cocina con recubrimiento polilaminado en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige y núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, de 19 mm de espesor; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para utilización en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones		
-----	---------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			<p>y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina. Totalmente montado, sin incluir encimera, electrodomésticos ni fregadero.</p> <p>Incluye: Replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Colocación de la cornisa. Limpieza y retirada de restos a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de los frentes de muebles altos y bajos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt32cue010wga	5,000 m	Cuerpo para muebles bajos de cocina de 58 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para utilización en ambiente húmedo según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso p/p de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad básica.	131,49	657,45
	mt32cue020wma	3,500 m	Cuerpo para muebles altos de cocina de 33 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para utilización en ambiente húmedo según UNE-EN 312, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color beige, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso p/p de baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica.	133,14	465,99
	mt32mup120mb	5,000 m	Frente polilaminado para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos	44,93	224,65

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media.		
	mt32mup110mb	3,500 m	Frente polilaminado para muebles altos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media.	38,00	133,00
	mt32mup121m	5,000 m	Zócalo polilaminado para muebles bajos de cocina de 70 cm de altura, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie básica.	9,78	48,90
	mt32mup111m	3,500 m	Cornisa polilaminada para muebles altos de cocina, compuesta por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF, para utilización en ambiente seco, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, recubierto en sus caras y cantos con lámina decorativa de PVC termoplástico acabado mate de color beige. Incluso p/p de remates.	8,75	30,63
	mo017	7,020 h	Oficial 1ª carpintero.	16,13	113,23
	mo058	7,020 h	Ayudante carpintero.	14,85	104,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.778,10	35,56
		3,000 %	Costes indirectos	1.813,66	54,41
			Total por Ud .....		1.868,07
			Son MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud.		

163 SNG010b Ud Suministro y colocación de encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Neu "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 500 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco. Incluso p/p de replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas; ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes.

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Fijación del faldón a la encimera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt19egl030a	3,308 m <sup>2</sup>	Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Neu "LEVANTINA", de 10 mm de espesor.	129,35	427,89
	mt19ewa030sec	6,200 m	Formación de canto con faldón frontal colocado a inglete de 3 cm, en encimera cerámica, sin incluir el precio del faldón.	15,00	93,00
	mt19ewa010o	1,000 Ud	Formación de hueco en encimera de gres porcelánico.	33,01	33,01
	mt19ewa020	5,000 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,60	53,00
	mt19egl035	0,065 l	Masilla para uso interior, Semisólida Mix Techlam "LEVANTINA", de color a elegir, de alta elasticidad y consistencia tras el endurecimiento, aplicable como adhesivo de fijación y rejuntado de elementos de gres porcelánico.	15,00	0,98
	mo011	6,154 h	Oficial 1ª montador.	16,38	100,80
	mo080	6,400 h	Ayudante montador.	14,74	94,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	803,02	16,06
		3,000 %	Costes indirectos	819,08	24,57
			Total por Ud .....		843,65

Son OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

164	SZB015	Ud	Suministro y colocación de buzón exterior, revistero, metálico, con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura epoxi, apertura hacia abajo, serie básica, incluso tornillería de fijación, tarjetero, cerradura y llaves, fijado a paramento. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt45bex010d	1,000 Ud	Buzón exterior, revistero, metálico, con tratamiento anticorrosión por cataforesis, acabado con pintura epoxi, apertura hacia abajo, serie básica, incluso tornillería de fijación, tarjetero, cerradura y llaves.	33,12	33,12
	mo080	0,103 h	Ayudante montador.	14,74	1,52

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	%		2,000 % Costes directos complementarios	34,64	0,69
			3,000 % Costes indirectos	35,33	1,06
				Total por Ud .....	36,39

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

165	XEH010	Ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. 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.		
	mt49hob020g	1,000 Ud	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	90,00	90,00
	%		2,000 % Costes directos complementarios	90,00	1,80
			3,000 % Costes indirectos	91,80	2,75
				Total por Ud .....	94,55

Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

166	XSE010	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 3 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de		
-----	--------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.		
	mt49sts010	1,000 Ud	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	245,21	245,21
	mt49sts020	1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	59,50	59,50
	mt49sts030a	3,000 m	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,00	105,00
	mt49sts040	3,000 Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,00	24,00
	mt49stp010	1,000 Ud	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	151,76	151,76
	mt49stp020	1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,00	49,00
	mt49stp030a	10,000 m	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,00	120,00
	mt49sts060a	1,000 Ud	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,00	24,00
	mt49sts050a	1,000 Ud	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,00	18,00
	mt49sts040	2,000 Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,00	16,00
	mt49sla030	3,000 m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,10	9,30

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt49sla080a	2,000 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,10	60,20
	mt49sla060	2,000 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,10	72,20
	mt49sla050	2,000 Ud	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,50	9,00
	mt49sla070	1,000 Ud	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,00	9,00
	mt49sla090	1,000 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,10	30,10
	mt49sue010	1,000 Ud	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	61,97	61,97
	mt49sue030	1,000 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,33	174,33
	mt49sla110	2,000 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,10	54,20
	mt49sin010	1,000 Ud	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	300,00	300,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.592,77	31,86
		3,000 %	Costes indirectos	1.624,63	48,74
				Total por Ud .....	1.673,37

Son MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

167 YCA020 Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt50spa050g	0,012 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00	3,54
	mt50spa101	0,103 kg	Clavos de acero.	1,30	0,13
	mo120	0,421 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	5,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,64	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,83	0,29
Total por Ud .....					10,12

Son DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.

168	YCB040	Ud	<p>Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo, amortizable en 20 usos. Incluso p/p de elementos de fijación al suelo y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50spm020lbs	0,050 Ud	<p>Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.</p>	262,00	13,10
	mo120	0,124 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,86	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,16	0,45
Total por Ud .....					15,61

Son QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

169	YCB060	m	<p>Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablonces de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos. Incluso p/p de elementos de acero para ensamble de tablonces y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud</p>		
-----	--------	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spa050o	0,009 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 25x7,5 cm.	305,00	2,75
	mt07mee011a	1,050 kg	Elementos de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera	3,85	4,04
	mt07ala110gb	0,233 m	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie IPN 200, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra.	44,55	10,38
	mt27pfi010	0,088 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80	0,42
	mo119	0,124 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	1,97
	mo120	0,124 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,32	0,43
		3,000 %	Costes indirectos	21,75	0,65
			Total por m .....		22,40

Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m.

170	YCB070	m	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por pasamanos de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, travesaño intermedio de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso p/p de tapones protectores tipo seta y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt07aco010g	2,869 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, diámetros varios.	0,62	1,78
	mt50spr046	2,520 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,08
	mt50spr045	0,420 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08	0,03
	mt50spa050g	0,002 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00	0,59

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,06
	mo119	0,248 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	3,93
	mo120	0,248 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	3,52
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,99	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,19	0,31
				Total por m .....	10,50

Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m.

171	YCF012	m	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud, amortizable en 350 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 1,52 m y fijados al forjado con soporte mordaza, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spb031a	0,045 Ud	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud.	26,75	1,20
	mt50spb080b	0,002 Ud	Barandilla para guardacuerpos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, resistente a los rayos UV, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud.	54,69	0,11
	mo119	0,124 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	1,97
	mo120	0,124 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,04	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,14	0,15
				Total por m .....	5,29

Son CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m.

172	YCJ010	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de		
-----	--------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
Seguridad y Salud.					
	mt50spr045	0,333 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08	0,03
	mo120	0,012 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	0,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,20	0,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,20	0,01
Total por Ud .....					0,21

Son VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.

173	YCK010	m	Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, anclada al borde del forjado cada 50 cm con elementos metálicos, para cerrar completamente el hueco existente entre dos forjados a lo largo de todo su perímetro, durante los trabajos en el interior, en planta de hasta 3 m de altura libre. Incluso p/p de cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spr015	3,500 m <sup>2</sup>	Red vertical de protección, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4 mm. Configuración de la red al rombo.	1,30	4,55
	mt50spr170a	0,210 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,15	0,03
	mt50spr050	0,300 m <sup>2</sup>	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,44	0,13
	mt50spr140d	2,300 Ud	Anclaje expansivo de 8x60 mm, de acero galvanizado en caliente.	0,58	1,33
	mo119	0,124 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	1,97
	mo120	0,124 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,77	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	9,97	0,30
Total por m .....					10,27

Son DIEZ EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m.

174	YCK020	Ud	Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos, amortizables en 20 usos, colocados una vez construida la hoja exterior del cerramiento y anclados a los		
-----	--------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			orificios previamente realizados en los laterales del hueco de la ventana. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spb015b	0,100 Ud	Tubo metálico extensible de 95/165 cm de longitud, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos.	78,40	7,84
	mo120	0,124 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,60	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,79	0,29
			Total por Ud .....		10,08
			Son DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
175	YCL150	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spl200b	0,660 Ud	Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 25 kN, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	95,00	62,70
	mt50spl210b	0,330 Ud	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	82,00	27,06

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	mo120		0,192 h Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,72
	%		2,000 % Costes directos complementarios	92,48	1,85
			3,000 % Costes indirectos	94,33	2,83
			Total por Ud .....		97,16
			Son NOVENTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.		
176	YCR035	Ud	<p>Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso p/p de montaje, pletinas de 20x4 mm y elementos de fijación al pavimento, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50spv021		0,200 Ud Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	200,44	40,09
	mt50spv025		0,400 Ud Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,80	1,92
	mt07ala111ba		0,480 m Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,79	0,38
	mo119		0,104 h Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	1,65
	mo120		0,208 h Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,95
	%		2,000 % Costes directos complementarios	46,99	0,94
			3,000 % Costes indirectos	47,93	1,44
			Total por Ud .....		49,37
			Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
177	YCS010	Ud	Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spe010	0,333 Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	10,91	3,63
	mo120	0,120 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,33	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,44	0,16
			Total por Ud .....		5,60
			Son CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.		
178	YCS015	Ud	Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spe015a	0,333 Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	18,00	5,99
	mo120	0,120 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,69	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,84	0,24
			Total por Ud .....		8,08
			Son OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
179	YCS020	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spe020a	0,250 Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios.	990,26	247,57
	mo119	1,197 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	18,97
	mo120	1,197 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	16,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	283,51	5,67
		3,000 %	Costes indirectos	289,18	8,68
			Total por Ud .....		297,86

Son DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

180	YCS030	Ud	<p>Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, 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 replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt35tte010b	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	18,00
	mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81	0,70
	mt35tta040	1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,00	1,00
	mt35tta010	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,00	74,00
	mt35tta030	1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,00	46,00
	mt01art020a	0,018 m <sup>3</sup>	Tierra de la propia excavación.	0,60	0,01
	mt35tta060	0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la	3,50	1,17

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			conductividad de puestas a tierra.		
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,15
	mq01ret020b	0,004 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,52	0,15
	mo119	0,299 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,85	4,74
	mo120	0,301 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	4,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	151,19	3,02
		3,000 %	Costes indirectos	154,21	4,63
Total por Ud .....					158,84

Son CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

181	YFF010	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50mas010	1,000 Ud	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	110,74	110,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	110,74	2,21
		3,000 %	Costes indirectos	112,95	3,39
Total por Ud .....					116,34

Son CIENTO DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

182	YFF020	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50mas020	1,000 Ud	Coste de la hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado.	78,88	78,88
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	78,88	1,58
		3,000 %	Costes indirectos	80,46	2,41
Total por Ud .....					82,87

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Son OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
183	YIC010	Ud	Suministro de casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epc0201j	0,100 Ud	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,31	0,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,23	0,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,23	0,01
			Total por Ud .....		0,24
			Son VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
184	YIC010b	Ud	Suministro de casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epc030j	0,100 Ud	Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EPI de categoría III, según UNE-EN 50365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	11,98	1,20
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,20	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,22	0,04
			Total por Ud .....		1,26
			Son UN EURO CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.		
185	YID010	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre,		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epd010c	0,330 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,07	4,97
	mt50epd011c	0,330 Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,36	28,17
	mt50epd012ad	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,81	15,95
	mt50epd013d	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,06	22,77
	mt50epd014d	0,250 Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,33	7,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	78,94	1,58
		3,000 %	Costes indirectos	80,52	2,42
			Total por Ud .....		82,94

Son OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

186	YID020	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y		
-----	--------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epd010c	0,330 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,07	4,97
	mt50epd012ad	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,81	15,95
	mt50epd013d	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,06	22,77
	mt50epd015d	0,250 Ud	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	92,15	23,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	66,73	1,33
		3,000 %	Costes indirectos	68,06	2,04
			Total por Ud .....		70,10

Son SETENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.

187	YIJ010	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epj010cfe	0,200 Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	17,56	3,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,51	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,58	0,11
			Total por Ud .....		3,69

Son TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

188 YIJ010b Ud Suministro de gafas de protección con montura

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epj010mfe	0,200 Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10,23	2,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,05	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,09	0,06
			Total por Ud .....		2,15

Son DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

189	YIJ010c	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epj010mie	0,200 Ud	Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,02	4,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,00	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,08	0,12
			Total por Ud .....		4,20

Son CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.

190	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número		
-----	--------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epm010cd	0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,36	3,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,34	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,41	0,10
			Total por Ud .....		3,51
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
191	YIM010b	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epm010md	0,250 Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	41,56	10,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,39	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,60	0,32
			Total por Ud .....		10,92
			Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
192	YIM010c	Ud	Suministro de par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epm010ud	0,250 Ud	Par de guantes resistentes al fuego, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 659, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,63	5,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,91	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,03	0,18
			Total por Ud .....		6,21
			Son SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
193	YIM020	Ud	Suministro de par de manoplas resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epm0601d	0,250 Ud	Par de manoplas resistentes al fuego EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 659, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,20	4,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,80	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,90	0,15
			Total por Ud .....		5,05
			Son CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
194	YIM040	Ud	Suministro de protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epm070d	0,250 Ud	Protector de manos para puntero, EPI de categoría I, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,30	0,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,83	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,85	0,03
			Total por Ud .....		0,88
			Son OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
195	YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epo010aj	0,100 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D.	9,90	0,99

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			1407/1992.		
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,99	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,01	0,03
			Total por Ud .....		1,04
			Son UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
196	YI0020	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epo020aa	1,000 Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,02	0,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,02	0,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,02	0,00
			Total por Ud .....		0,02
			Son DOS CÉNTIMOS por Ud.		
197	YIP010	Ud	Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epp010MEb	0,500 Ud	Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	37,34	18,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,67	0,37
		3,000 %	Costes indirectos	19,04	0,57
			Total por Ud .....		19,61
			Son DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
198	YIP010b	Ud	Suministro de par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epp010Nnb	0,500 Ud	Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	33,95	16,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,98	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,32	0,52
			Total por Ud .....		17,84
			Son DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
199	YIP010c	Ud	Suministro de par de zapatos de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, aislante, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epp010Nyb	0,500 Ud	Par de zapatos de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	144,71	72,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	72,36	1,45
		3,000 %	Costes indirectos	73,81	2,21
			Total por Ud .....		76,02
			Son SETENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.		
200	YIP020	Ud	Suministro de par de polainas para extinción de incendios, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epp020m	0,330 Ud	Par de polainas para extinción de incendios, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 6942, UNE-EN 367 y UNE-EN 702, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	68,48	22,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,60	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	23,05	0,69
			Total por Ud .....		23,74
			Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
201	YIP030	Ud	Suministro de par de plantillas resistentes a la perforación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epp030a	1,000 Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN 12568, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	6,47	6,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,47	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,60	0,20
			Total por Ud .....		6,80
			Son SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.		
202	YIU010	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, con propagación limitada de la llama, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epu010ic	0,330 Ud	Mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11612 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	120,28	39,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,69	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,48	1,21
			Total por Ud .....		41,69
			Son CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			por Ud.		
203	YIU020	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epu025e	0,200 Ud	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,08	5,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,82	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	5,94	0,18
			Total por Ud .....		6,12
			Son SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.		
204	YIU030	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epu030hce	0,200 Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	22,89	4,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,58	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,67	0,14
			Total por Ud .....		4,81
			Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
205	YIU040	Ud	Suministro de cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epu040j	0,100 Ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos	24,04	2,40

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,40	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,45	0,07
			Total por Ud .....		2,52
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
206	YIU050	Ud	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epu050d	0,250 Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,05	4,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,76	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,86	0,15
			Total por Ud .....		5,01
			Son CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.		
207	YIV010	Ud	Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia media (P2), amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epv010pc	0,330 Ud	Mascarilla, de media máscara, EPI de categoría III, según UNE-EN 140, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,05	7,61
	mt50epv011bG	0,330 Ud	Filtro contra partículas, de eficacia media (P2), EPI de categoría III, según UNE-EN 143, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,98	0,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,59	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,76	0,26
			Total por Ud .....		9,02
			Son NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
208	YIV020	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50epv020ba	1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	1,79	1,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,79	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	1,83	0,05
			Total por Ud .....		1,88
			Son UN EURO CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
209	YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50eca010	1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables.	96,16	96,16
	mo120	0,197 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	98,95	1,98
		3,000 %	Costes indirectos	100,93	3,03
			Total por Ud .....		103,96

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			Son CIENTO TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		
210	YPC210	m <sup>2</sup>	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, alicatado en paredes, aparatos sanitarios, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Incluso p/p de ayudas de albañilería y conexiones provisionales a las instalaciones de la propia obra. Según R.D. 1627/1997. Incluye: Colocación del aislamiento térmico. Ejecución de la distribución interior. Revestimiento de suelos y paredes. Colocación del falso techo de placas. Colocación de la carpintería. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50cat010a	1,000 m <sup>2</sup>	Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para aseos, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; alicatado en paredes; aparatos sanitarios (inodoro, plato de ducha y lavabo); falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejas.	177,21	177,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	177,21	3,54
		3,000 %	Costes indirectos	180,75	5,42
			Total por m <sup>2</sup> .....		186,17
			Son CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
211	YPC211	m <sup>2</sup>	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalación de electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, enlucido y pintura en paredes, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Incluso p/p de ayudas de albañilería y conexiones provisionales a las instalaciones de la propia obra. Según R.D.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			1627/1997. Incluye: Colocación del aislamiento térmico. Ejecución de la distribución interior. Revestimiento de suelos y paredes. Colocación del falso techo de placas. Colocación de la carpintería. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50cat010b	1,000 m <sup>2</sup>	Adaptación de local existente como caseta provisional de obra para vestuarios, compuesta por: aislamiento térmico; distribución interior con ladrillo cerámico hueco doble; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; revestimiento de terrazo en suelos; enlucido de yeso y pintura en paredes; falso techo de placas de escayola; puertas de madera enrasadas y pintadas y ventanas correderas de aluminio natural, con luna de 6 mm y rejas.	148,90	148,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	148,90	2,98
		3,000 %	Costes indirectos	151,88	4,56
			Total por m <sup>2</sup> .....		156,44
			Son CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
212	YSB010	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50bal045a	0,100 Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retroreflectancia nivel 1 (E.G.).	33,10	3,31
	mo120	0,104 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,78	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,88	0,15

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por Ud .....	5,03
Son CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.					
213	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50bal010a	1,100 m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,10	0,11
	mo120	0,068 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	0,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,07	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,09	0,03
				Total por m .....	1,12
Son UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS por m.					
214	YSB130	m	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50vbe010dbk	0,020 Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,00	0,70
	mt50vbe020	0,050 Ud	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	2,00	0,10
	mo120	0,104 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,27	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,32	0,07

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por m .....	2,39
Son DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.					
215	YSM005	m	Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50bal010n	1,000 m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,10	0,10
	mt07aco010g	0,310 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, diámetros varios.	0,62	0,19
	mt50spr045	0,163 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08	0,01
	mo120	0,144 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,34	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,39	0,07
				Total por m .....	2,46
Son DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.					
216	YSM006	m	Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
Seguridad y Salud.					
	mt50bal010n	0,780 m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,10	0,08
	mt50vbe010dbk	0,013 Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,00	0,46
	mo120	0,132 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	1,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,41	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,46	0,07
Total por m .....					2,53

Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

217	YSM010	m	Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spr040b	1,000 m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	0,49	0,49
	mt07aco010g	1,815 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, diámetros varios.	0,62	1,13
	mt50spr046	3,780 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,11
	mt50spr045	0,420 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08	0,03
	mo120	0,239 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	3,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,15	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,25	0,16
Total por m .....					5,41

Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
218	YSM020	m	Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spr040b	1,000 m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	0,49	0,49
	mt50spa081a	0,059 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,37	0,79
	mt50spr046	2,670 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,08
	mo120	0,239 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	3,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,75	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,85	0,15
			Total por m .....		5,00
			Son CINCO EUROS por m.		
219	YSS020	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50les020a	0,333 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,75	3,58
	mt50spr046	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,18
	mo120	0,205 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,67	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,80	0,20
			Total por Ud .....		7,00
			Son SIETE EUROS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
220	YSS030	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50les030fa	0,333 Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	1,02
	mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,153 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,31	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,38	0,10
				Total por Ud .....	3,48
Son TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.					
221	YSS031	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50les030nb	0,333 Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	1,02
	mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,153 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,31	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,38	0,10

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
				Total por Ud .....	3,48
Son TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.					
222	YSS032	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50les030vb	0,333 Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	1,02
	mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,153 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,31	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,38	0,10
				Total por Ud .....	3,48
Son TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.					
223	YSS033	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50les030Dc	0,333 Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,15	1,38
	mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,153 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,17

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,67	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,74	0,11
				Total por Ud .....	3,85

Son TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

224	YSS034	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50les030Lc	0,333 Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,15	1,38
	mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,153 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,67	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,74	0,11
				Total por Ud .....	3,85

Son TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

225	YSV010	Ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50les010ba	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,33	6,47
	mt50les050a	0,200 Ud	Caballete portátil de acero	7,90	1,58

Num.	Código	Ud	Descripción		Tot al
			galvanizado, para señal provisional de obra.		
	mo120	0,153 h	Peón Seguridad y Salud.	14,18	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,22	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,42	0,31
			Total por Ud .....		10,73

Son DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.