



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Proyecto básico y de ejecución de vivienda  
unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution proyect of a single-family  
house in Rocafort (Valencia)

Autor

Juan Leciñena Millán

Director

Mario Francisco Calvo López

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia  
2017



# ÍNDICE DE DE DOCUMENTOS

I. MEMORIA .....	CARPETA 1
II. ANEXOS PARTE 1 .....	CARPETA 1
III. ANEXOS PARTE 2 .....	CARPETA 1
IV. PLANOS.....	CARPETA 2
V. PLIEGO DE CONDICIONES.....	CARPETA 3
VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	CARPETA 4





**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

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

**I-MEMORIA**

Proyecto básico y de ejecución de  
vivienda unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution project of a single-  
family house in Rocafort (Valencia)

**Nº TFG 422.16.82**

Autor: Juan Leciñena Millán

Director: Mario Francisco Calvo López

Fecha: Junio de 2017



# INDICE DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>3. MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>3</b>
3.1. AGENTES DEL PROYECTO	3
3.2. INFORMACIÓN PREVIA	4
3.2.1. <i>Antecedentes y condiciones de partida</i>	4
3.2.2. <i>Emplazamiento y entorno físico</i>	4
3.2.3. <i>Normativa Urbanística</i>	6
3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3.3.1. <i>Descripción general del edificio</i>	7
3.3.2. <i>Programa de necesidades</i>	8
3.3.3. <i>Usos del edificio</i>	9
3.3.4. <i>Normativa</i>	10
3.3.5. <i>Descripción geométrica del edificio</i>	10
3.3.6. <i>Descripción general de los parámetros técnicos del proyecto</i>	12
3.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO	22
<b>4. MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	<b>26</b>
4.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	27
4.2. SISTEMA ESTRUCTURAL	30
4.2.1. <i>Cimentación</i>	30
4.2.2. <i>Estructura portante</i>	33
4.2.3. <i>Estructura horizontal</i>	36
4.2.4. <i>Escaleras</i>	39
4.3. SISTEMA ENVOLVENTE	40
4.3.1. <i>Cerramientos en contacto con el aire exterior</i>	40
4.3.1.1. Fachadas	40
4.3.1.2. Cubiertas	45
4.3.1.3. Suelo exterior	48
4.3.2. <i>Cerramientos en contacto con espacios no habitables</i>	49
4.3.2.1. Muro garaje	49
4.3.2.2. Solera ventilada	51

## INDICES

4.3.3.	<i>Cerramientos que no forman parte de la envolvente</i>	54
4.3.3.1.	Terraza	54
4.4.	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	56
4.5.	SISTEMA DE ACABADOS	57
4.5.1.	<i>Acabados verticales</i>	57
4.5.2.	<i>Acabados horizontales</i>	59
4.6.	SISTEMAS DE INSTALACIONES	63
4.7.	EQUIPAMIENTO	66
<b>5.</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO (CTE)</b>	<b>68</b>
5.1.	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	68
5.1.1.	<i>Seguridad estructural (DB-SE)</i>	70
5.1.2.	<i>Acciones en la edificación (SE-AE)</i>	74
5.1.3.	<i>Cimientos (DB-SE-C)</i>	76
5.1.4.	<i>Acción sísmica (NCSE-02)</i>	78
5.1.5.	<i>Cumplimiento de la Instrucción de hormigón estructural (EHE)</i>	79
5.2.	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	84
5.2.1.	<i>Sección SI 1: Propagación interior</i>	86
5.2.2.	<i>Sección SI 2: Propagación exterior</i>	89
5.2.3.	<i>Sección SI 3: Evacuación de ocupantes</i>	90
5.2.4.	<i>Sección SI 4: Instalaciones de protección contra incendios</i>	91
5.2.5.	<i>Sección SI 5: Intervención de los bomberos</i>	92
5.2.6.	<i>Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura</i>	93
5.3.	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	94
5.3.1.	<i>Sección SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas</i>	96
5.3.2.	<i>Sección SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento</i>	98
5.3.3.	<i>Sección SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos</i>	99
5.3.4.	<i>Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada</i>	100
5.3.5.	<i>Sección SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación</i>	102
5.3.6.	<i>Sección SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento</i>	103
5.3.7.	<i>Sección SUA 7: Seguridad frente a riesgo causado por vehículos en movimiento</i>	104
5.3.8.	<i>Sección SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo</i>	105
5.3.9.	<i>Sección SUA 9: Accesibilidad</i>	106
5.4.	SALUBRIDAD	107
5.4.1.	<i>Sección HS 1: Protección frente a la humedad.</i>	109
5.4.2.	<i>Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos</i>	117
5.4.3.	<i>Sección HS 3: Calidad del aire interior</i>	119



INDICES

5.4.4.	<i>Sección HS 4: Suministro de agua</i>	123
5.4.5.	<i>Sección HS 5: Evacuación de aguas</i>	132
5.5.	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	138
5.6.	AHORRO DE ENERGÍA	141
5.6.1.	<i>Sección HE 0: Limitación del consumo energético</i>	143
5.6.2.	<i>Sección HE1: Limitación de la demanda energética</i>	144
5.6.3.	<i>Sección HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas</i>	146
5.6.4.	<i>Sección HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación</i>	152
5.6.5.	<i>Sección HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria</i>	153
5.6.6.	<i>Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica</i>	155
6.	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>156</b>
7.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>157</b>



# 1. RESUMEN

El proyecto que se desarrolla en este documento, constituye el Trabajo Fin de grado correspondiente a la titulación de Arquitectura Técnica por la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia. Fue iniciado en Enero del año 2017 y finalizado en Junio de 2017.

Se elabora un Proyecto básico y de ejecución completo para la construcción de un edificio aislado destinado para Vivienda unifamiliar de primera residencia, en el municipio de Rocafort (Valencia).

Después de realizar un programa de necesidades, se diseña un edificio de diseño moderno y estilo minimalista, distribuido en dos plantas sobre rasante, de tres dormitorios, dos baños y un aseo, con jardín, garaje y piscina.

La eficiencia energética es un pilar fundamental en el proyecto. Para lograr el objetivo, se desarrollan soluciones pasivas, activas e instalaciones eficientes para reducir el consumo energético y la dependencia de los servicios de abastecimiento, obteniendo un edificio de calificación energética A.

La característica más destacable del proyecto es el empleo de sistemas constructivos especiales en la envolvente del edificio, como son la cubierta ajardinada extensiva, la fachada ventilada de placas discontinuas y la solera ventilada con encofrado perdido de casetones.

El proyecto contempla la total cobertura de las instalaciones del edificio, de fontanería, saneamiento, ACS y calefacción, ventilación, climatización, gas natural, electricidad y telecomunicaciones.

Características clave del Proyecto:

- Proyecto de nueva construcción en un solar en Rocafort (Valencia).
- Vivienda unifamiliar aislada de dos plantas.
- Diseño moderno de estilo minimalista.
- Alta eficiencia energética.
- Utilización de energías renovables.

## 2. ABSTRACT

The project that is developed in this document, constitutes the Work End of degree corresponding to the degree of Technical Architecture by the Polytechnic University School of La Almunia. It was initiated in January of the year 2017 and finalized in June of 2017.

A basic and complete project is being prepared for the construction of an isolated building destined for a single family home in the municipality of Rocafort (Valencia).

After realizing a program of necessities, a building of modern design and minimalist style is designed, distributed in two floors above grade, with three bedrooms, two bathrooms and a toilet, with garden, garage and swimming pool.

Energy efficiency is a fundamental pillar in the project. In order to achieve this objective, passive, active solutions and efficient installations are developed to reduce energy consumption and dependence on supply services, obtaining an A energy qualification building.

The most notable feature of the project is the use of special construction systems in the building envelope, such as the extensive landscaped roof, the ventilated facade of discontinuous plaques and the ventilated hearth with lost casket formwork.

The project covers the total coverage of the building's facilities, plumbing, sanitation, ACS and heating, ventilation, air conditioning, natural gas, electricity and telecommunications.

### Key Project Features:

- New construction project on a plot in Rocafort (Valencia).
- Detached house on two floors.
- Modern minimalist design.
- High energy efficiency.
- Use of renewable energy.

### 3. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 3.1. AGENTES DEL PROYECTO

Promotor:	Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia (EUPLA) C/Mayor, s/n 50100 La Almunia de Doña Godina, Zaragoza, España Tfn: 976 600 813 - Fax: 976 812 379 info.eupla@unizar.es
Redactor del proyecto:	Juan Leciñena Millán C/Tomás Higuera Nº24 2ºB, Zaragoza, España. Tfn: 680759090 juanleci92@gmail.com
Arquitecto:	Aún sin determinar por parte del promotor.
Director de Obra:	Aún sin determinar por parte del promotor.
Director de Ejecución:	Juan Leciñena Millán C/Tomás Higuera Nº24 2ºB, Zaragoza, España. Tfn: 680759090 juanleci92@gmail.com
Otros técnicos:	Instalaciones: Estructuras:
Seguridad y Salud:	Autor del estudio: Juan Leciñena Millán Coordinador durante el proyecto: Juan Leciñena Millán Coordinador durante la ejecución de la obra: Sin determinar
Otros agentes:	Constructor: Aún sin determinar por parte del promotor. Entidad de Control de Calidad: Aún sin determinar por parte del promotor. Redactor del Estudio Topográfico: Redactor del Estudio Geotécnico:

## 3.2. INFORMACIÓN PREVIA

### 3.2.1. *Antecedentes y condiciones de partida*

Se procede al desarrollo del proyecto básico y de ejecución, encargado por la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia como Trabajo fin de Grado de Arquitectura Técnica.

Se proyecta una vivienda unifamiliar aislada en un solar en el municipio de Rocafort para una familia de de cinco personas.

### 3.2.2. *Emplazamiento y entorno físico*

El municipio de Rocafort se sitúa al noroeste de la ciudad de Valencia, en la comarca de la Huerta Norte, con una altitud media de 35 msnm. El término municipal presenta una forma alargada en dirección NO-SE que se extiende por terrenos calcáreos.

El casco urbano divide el término en dos partes de relieve y utilización del suelo muy diferenciadas. La parte que sigue al noroeste la ocupan una serie de lomas suaves cuya altura nunca llega a superar los 90 msnm.

Desde el núcleo urbano primitivo hacia el sureste el suelo es completamente llano y de origen sedimentario y está ocupado por cultivos de regadío.

El solar se encuentra en una zona que se corresponde con la tipología de edificación unifamiliar aislada rodeada de jardín con un grado medio de ocupación, edificabilidad y proporción de espacios ajardinados, con especies arbóreas de gran porte en algunas ocasiones. Físicamente viene a coincidir con la mayor parte de la antigua zona de ciudad jardín hasta el límite con la zona UE1, en la zona central del suelo urbano consolidado con el sureste de Santa Bárbara, junto al Club de Campo.

El solar se encuentra situado en la calle Vicent Andrés Estellés 13, 46111 Rocafort, Valencia. La referencia catastral del solar es 1801606YJ2810S0001PQ.

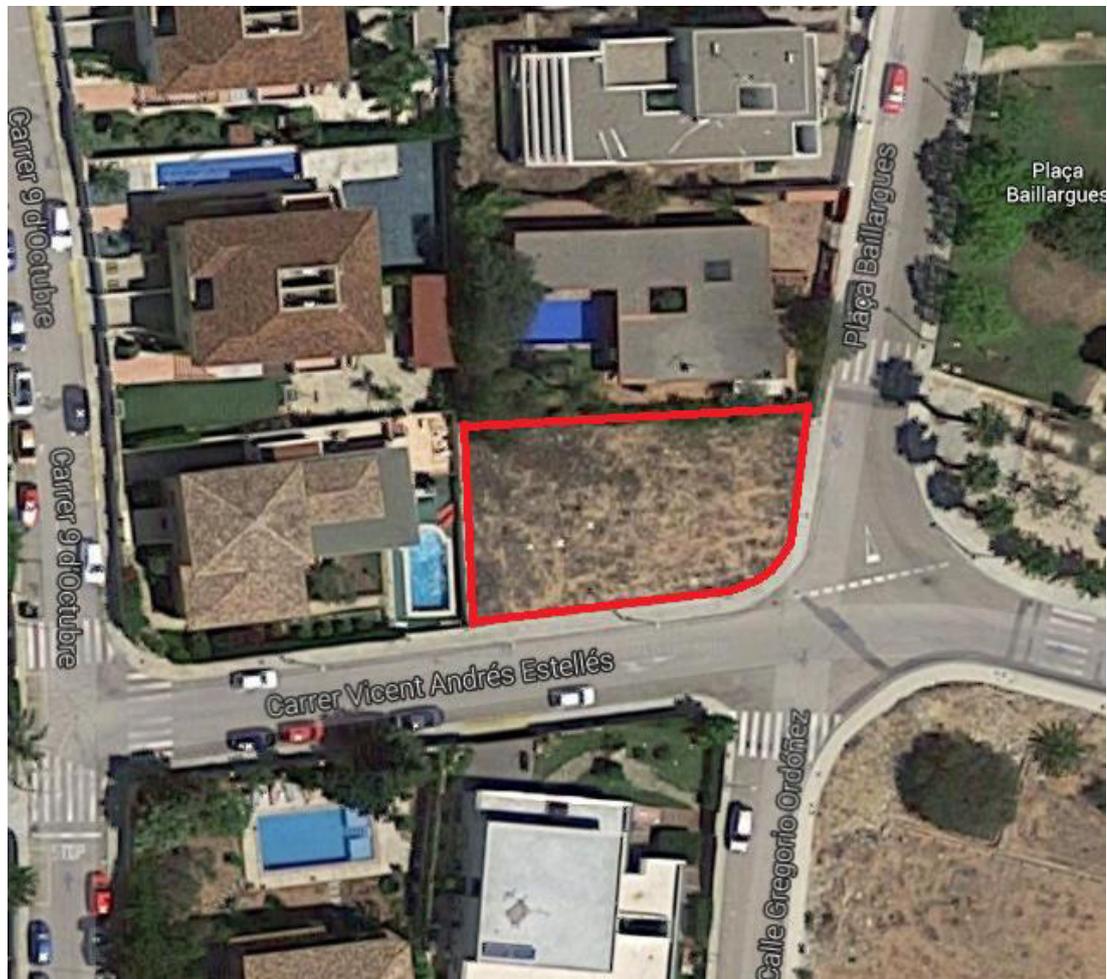
La parcela se encuentra en la actualidad libre de edificaciones.

El solar dentro del cual se pretende desarrollar el presente proyecto tiene una superficie aproximada y escriturada de 524 m<sup>2</sup>. Tiene forma irregular, con frente orientado al sur, a la calle Vicent Andrés Estellés. La parcela no presenta desniveles apreciables en la rasante de la calle, y es sensiblemente horizontal en toda su superficie.

El solar linda, al norte con una parcela edificada (32m), al sur con la Calle Vicent Andrés Estellés (28,86m), al este con Calle Pz Baillargues (15,2m) y al oeste con una parcela edificada (19,15m)

No existen servidumbres.

El solar descrito dispone actualmente de todos los servicios urbanísticos necesarios, por lo que es apto para desarrollar en él el presente proyecto. En los planos se indica la ubicación de los mismos.



### 3.2.3. Normativa Urbanística

Para el solar descrito, son de aplicación las Ordenanzas del Plan General de Ordenación Urbana de Rocafort aprobado definitivamente el 30 de junio de 1966.

La parcela objeto de la intervención se halla situada en Suelo Urbano (SU), y en el área de calificación urbanística UE2, Zona unifamiliar extensiva 2.

	PLANEAMIENTO	PROYECTO
CLASIFICACIÓN	Suelo Urbano	Suelo urbano
CALIFICACIÓN	Zona unifamiliar extensiva	Zona unifamiliar extensiva
<b>PARCELACIÓN</b>		
Parcela mínima edificable	500 m <sup>2</sup>	524 m <sup>2</sup>
Frente mínimo de fachada	12 m	16 m
Ø mínimo círculo inscrito	10 m	17,5 m
Parcela máxima edificable	No se delimita	
TIPOLOGÍA	Vivienda unifamiliar aislada	Vivienda unifamiliar aislada
<b>CONDICIONES DE APROVECHAMIENTO, VOLUMEN Y FORMA</b>		
Ocupación máxima parcela	30%	24,78%
Edificabilidad máxima	0,45 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,45 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Nº máximo de plantas	2 (PB+1)	2 (PB+1)
Altura máxima de cornisa	7m	7m
Altura máxima cumbre	10m	7m
Retranqueo fachadas-alineaciones	4m	4m
Retranqueo fachadas-propiedades colindantes	3m	3m

Otras normativas:

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.

### 3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.3.1. *Descripción general del edificio*

Se proyecta un edificio aislado, destinado a vivienda unifamiliar, de dos plantas sobre rasante, de superficie total construida 238 m<sup>2</sup>.

El edificio ocupa aproximadamente un 25% de la parcela, dejando el resto para el ajardinamiento y la piscina.

La volumetría del edificio se divide en un cuerpo habitable compacto, de superficie rectangular y un agregado no habitable que hará la función de garaje.

El nivel del suelo de la vivienda se eleva 0,5 m por encima del nivel de rasante, medido con el pavimento terminado. Para salvar este desnivel se disponen escalones en la zona sur del edificio.

La fachada principal, donde se ubica el acceso al edificio, está orientada al sur. En esta orientación se disponen las zonas con más requerimiento de luz y calor, como son el comedor, el salón y los dormitorios, dejando la orientación norte para los locales húmedos como son los cuartos de baño y la cocina.

El edificio dispone en planta primera de una cubierta transitable que hace la función de terraza, orientada al oeste. Mientras que la cubierta general del edificio se proyecta no transitable ajardinada.

### 3.3.2. Programa de necesidades

El presente proyecto trata de dar respuesta al programa de necesidades expuesto, dentro de los límites definidos por las Ordenanzas Municipales y por los criterios económicos y estéticos.

#### JARDÍN:

- Zona pavimentada de acceso a la vivienda
- Piscina con zona de hamacas
- Zona de descanso
- Zona de tendedor
- Zona de recreo para niños

#### PLANTA BAJA:

- Acceso común del exterior y del garaje
- Distribuidor que comunique la entrada con las estancias y la escalera de acceso a la planta superior.
- Baño de acceso desde el distribuidor
- Zona diáfana destinada a salón - comedor
- Cocina con acceso desde el distribuidor y que comunique con el comedor.
- Cuarto para la colada e instalaciones, con acceso desde la cocina y apertura hacia el exterior
- Garaje de una plaza para automóvil y ciclomotor.

#### PLANTA PRIMERA:

- Pasillo que conecta las estancias de la planta baja, la escalera y el acceso a la terraza
- Dormitorio doble y dormitorio individual.
- Cuarto de baño destinado a los dos dormitorios
- Despacho con acceso desde el pasillo.
- Dormitorio de matrimonio con vestidor y cuarto de baño propio.
- Terraza exterior

Estos espacios que integran la vivienda se disponen de manera funcional para su uso cotidiano.

En conjunto, se diseñan huecos de iluminación, especialmente en la fachada sur, que proporcionen luz a todas las zonas, permitiendo la percepción del espacio exterior.

#### Criterios estéticos

La idea general del tratamiento del edificio que se traduce al exterior es que éste se integre en la zona, siendo ésta una urbanización con edificaciones aisladas de estilo moderno con jardines y zonas verdes. Por ello se emplearán materiales y técnicas constructivas modernos e innovadores, así como vegetación en el entorno y en la cubierta del edificio.

#### Criterios ambientales:

Para el presente proyecto, la sostenibilidad y eficiencia energética del edificio es un pilar fundamental. Por ello se exige reducir al máximo el consumo energético del edificio y disminuir todo lo posible el impacto de la construcción en el entorno.

Para conseguirlo se tiene en cuenta la posición del edificio en el solar, orientándolo al sur para aumentar la captación solar en invierno, los colores del exterior serán claros para evitar la acumulación de calor en verano, se dispondrán sistemas de control solar en los huecos, se utilizará vegetación para reducir el impacto visual y regular los factores de confort, y se utilizarán energías renovables que satisfagan las necesidades de la propiedad, con la mínima demanda de combustibles fósiles.

### *3.3.3. Usos del edificio*

Uso característico	Residencial vivienda
Otros usos	Aparcamiento

### 3.3.4. Normativa

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A)uno del Decreto 462/71, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas aplicables sobre la construcción y se cumplirán todas las Normas obligatorias dictadas hasta la fecha en materia de edificación. Para este caso concreto son, principalmente:

CTE	Código Técnico de la edificación CTE R.D. 314/2006 de 17 de marzo y sus modificaciones posteriores.
EHE	REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1027/2007.
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Telecomunicaciones	Real Decreto-ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
Seguridad y salud	Disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción - Real Decreto 1627/1997 de 24-10-1997

### 3.3.5. Descripción geométrica del edificio

La vivienda es de forma rectangular, de 17 metros de ancho y 8,5 metros de fondo. La superficie construida total es de 238 m<sup>2</sup>.

El volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

La volumetría del edificio se divide en un cuerpo habitable compacto, de superficie rectangular y un agregado no habitable que hará la función de garaje.

La altura total del edificio es de 7 metros, de los cuales la planta baja se eleva 0,5 metros del nivel de rasante, la altura entre forjado es de 2,9 metros, dejando 2,5 metros de altura libre de paso. Se proyecta una piscina de 32 m<sup>2</sup> en la zona oeste de la parcela.

CUADRO DE SUPERFICIES:

	<b>Superficie útil (m<sup>2</sup>)</b>		<b>Superficie construida (m<sup>2</sup>)</b>
Planta baja	98,33		127,5
	Garaje	20,34	
	Hall	4,76	
	Ropero 1	3,00	
	Distribuidor	7,90	
	Aseo	4,11	
	Salón comedor	36,74	
	Cocina	15,11	
	Colada e instalaciones	6,37	
Planta primera	83,57		110,5
	Pasillo	10,85	
	Dormitorio 1	13,65	
	Dormitorio 2	13,14	
	Baño 1	7,36	
	Despacho	11,46	
	Dormitorio 3	16,69	
	Ropero 2	3,62	
	Baño 2	6,80	
Total	181,9		

Superficie del solar:	524 m <sup>2</sup>
Jardín:	272 m <sup>2</sup>
Accesos:	92,5 m <sup>2</sup>
Piscina:	32 m <sup>2</sup>

### 3.3.6. Descripción general de los parámetros técnicos del proyecto

#### A) SISTEMA ESTRUCTURAL

##### 1. Cimentación

Descripción del sistema:

Zapatas aisladas para los pilares y zapatas corridas para las fachadas, según las especificaciones de los planos correspondientes. El hormigón será HA-25/B/40/IIa.

Parámetros:

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico, para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuados al terreno existente.

Tensión admisible del terreno: 2kg/cm<sup>2</sup> (Pendiente de estudio geotécnico)

## 2. Estructura portante

### Descripción del sistema:

El sistema estructural empleado será el de estructura rígida espacial, a base de pilares, vigas, zunchos y brochales de hormigón armado. El hormigón será HA-25/B/20/IIa.

### Parámetros:

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

La edificación dispone de dos plantas sobre rasante con un núcleo de comunicación vertical.

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos de CTE.

## 3. Estructura horizontal

### Descripción del sistema:

Se resuelve mediante forjados unidireccionales de hormigón armado HA/25/B/20/IIa de viguetas in situ con bovedilla cerámica, según la descripción de los planos correspondientes.

Forjado de canto 25 cm con intereje de 70 cm, canto de bovedilla 20 cm y capa de compresión de 5 cm.

### Parámetros:

Resistencia mecánica, estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación, uso del edificio y posibilidades de mercado.

Memoria Descriptiva

B) SISTEMA ENVOLVENTE

Fachadas

1. Fachadas

Descripción del sistema:

Se ejecuta un muro de cerramiento de fábrica de termoarcilla de 19 cm de espesor, tomados con mortero M7 5.

Aislamiento rígido de planchas de XPS de 5 cm de espesor.

Los acabados se describen en el apartado correspondiente de la memoria descriptiva.

Parámetros:

Seguridad estructural:

Peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo, acciones climáticas.

Salubridad. Protección contra la humedad:

Zona pluviométrica y grado de exposición al viento

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego para el uso residencial vivienda y aparcamiento.

Seguridad de utilización:

Elementos fijos que sobresalgan situados en zonas de circulación.

Aislamiento acústico:

Características del revestimiento exterior y grado de aislamiento exigido.

Limitación de la demanda energética:

Zona climática, transmitancia, orientación, puentes térmicos, factor solar.

Diseño:

Control solar mediante elementos de protección solar.

## Cubiertas

### 2. Cubiertas

#### Descripción del sistema:

Cubierta ajardinada invertida, extensiva, tapizante floral, formada por forjado unidireccional de 25 cm de canto, formación de pendientes con hormigón celular, impermeabilización con lámina antirraíces, aislamiento térmico XPS de 5 cm de espesor, lámina drenante, filtro, capa de tierra vegetal de espesor 10 cm y vegetación tapizante floral.

#### Parámetros:

##### Seguridad estructural:

Peso propio forjado: 4 KN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de uso: 1 KN/m<sup>2</sup>

Cargas muertas: 2,5 KN/m<sup>2</sup>

##### Salubridad:

Pendiente del 3 % para la evacuación de las aguas pluviales.

##### Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego exigida

##### Seguridad de utilización:

Protección contra caídas para labores de mantenimiento.

##### Aislamiento acústico:

Características del revestimiento exterior y grado de aislamiento acústico exigido.

##### Limitación de la demanda energética:

Transmitancia de la cubierta y protección solar mediante vegetación.

Memoria Descriptiva

3. Terrazas y balcones

Descripción del sistema:

Cubierta plana invertida transitable formada por forjado unidireccional de hormigón armado de 25 cm de canto, formación de pendientes de hormigón celular, lámina impermeabilizante y baldosa cerámica.

Parámetros:

Seguridad estructural:

Peso propio forjado: 4 KN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de uso: 1 KN/m<sup>2</sup>

Cargas muertas: 2 KN/m<sup>2</sup>

Salubridad:

Pendiente del 3 % para la evacuación de las aguas pluviales.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego exigida

Seguridad de utilización:

Protección contra caída de personas mediante barandillas.

Aislamiento acústico:

Características del revestimiento exterior y grado de aislamiento acústico exigido.

Limitación de la demanda energética:

Transmitancia de la cubierta.

Tabiquería interior sobre rasante

4. Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables.

Descripción del sistema:

Tabique de 7 cm de ladrillo hueco doble con revestimiento por ambos lados. Total espesor de tabique: 10 cm

Parámetros:

Aislamiento acústico:

Características de los revestimientos y grado de aislamiento acústico exigido.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego exigida

5. Paredes interiores sobre rasante en contacto con viviendas

No existen

6. Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos.

No existen

7. Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema:

Muro que separa el recinto habitable del garaje.

Muro de fábrica de termoarcilla de 19 cm de espesor, tomados con mortero M7 5.

Aislamiento rígido de planchas de XPS de 5 cm de espesor.

Parámetros:

Seguridad estructural:

Peso propio, sobrecarga de uso

Aislamiento acústico:

Características de los revestimientos y grado de aislamiento acústico exigido.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego exigida

Limitación de la demanda energética:

Zona climática, transmitancia, orientación, puentes térmicos.

Memoria Descriptiva

Suelos interiores sobre rasante:

8. Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables

Descripción del sistema:

Sistema formado por forjado unidireccional de hormigón armado, aislamiento térmico para el sistema de climatización, capa de mortero de 5 cm de espesor y pavimento cerámico.

Parámetros:

Seguridad estructural:

Peso propio, sobrecarga de uso.

Seguridad de utilización:

El pavimento constituye un conjunto homogéneo, llano, liso y no resbaladizo. No existen cambios de nivel.

Aislamiento acústico:

Características de los revestimientos y grado de aislamiento acústico exigido.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego exigida

9. Suelos interiores sobre rasante en contacto con viviendas

No existen

10. Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos

No existen

11. Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema:

Solera ventilada sistema Cáviti con casetones de polipropileno, capa de compresión de 8 cm de espesor, aislamiento térmico de planchas rígidas de XPS de 5 cm de espesor, lámina de impermeabilización, aislamiento térmico del sistema de climatización, capa de mortero de 5 cm de espesor y baldosa cerámica.

Parámetros:

Seguridad estructural:

Peso propio, sobrecarga de uso.

Seguridad de utilización:

El pavimento constituye un conjunto homogéneo, llano, liso y no resbaladizo. No existen cambios de nivel.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego exigida

Limitación de la demanda energética:

Zona climática, transmitancia, orientación, puentes térmicos.

Muros bajo rasante:

No existen

Tabiquería interior bajo rasante:

No existen

Suelo bajo rasante:

No existen

Medianeras:

No existen

Memoria Descriptiva

C) SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Descripción del sistema:

Tabique de 7 cm de ladrillo hueco doble con revestimiento por ambos lados. Total espesor de tabique: 10 cm

Parámetros:

Aislamiento acústico:

Características de los revestimientos y grado de aislamiento acústico exigido.

Seguridad en caso de incendio:

Resistencia al fuego exigida

D) SISTEMA DE ACABADOS

Descripción del sistema:

- Revestimientos exteriores:
  - Fachada: Sistema de fachada ventilada con piezas cerámicas y perfilería y accesorios metálicos.
- Revestimientos interiores:
  - Trasdoso de placas de yeso laminado 70+15, perfilería metálica y aislamiento térmico de EPS.
  - Enfoscado y enlucido de yeso de 15 mm de espesor. Alicatados en locales húmedos
  - Falso techo de placas de yeso laminado de 15 mm de espesor con perfilería metálica.
- Solados
  - Solado de gres porcelánico de 15 mm. Solado cerámico para exteriores
  - Solado de madera para exterior tipo Deck
- Cubiertas
  - Tierra vegetal y vegetación tapizante floral

Parámetros:

Aislamiento acústico:

Características de los revestimientos y grado de aislamiento acústico exigido.

Seguridad en caso de incendio:

Reacción al fuego de los elementos constructivos y decorativos.

Seguridad de utilización:

El pavimento constituye un conjunto homogéneo, llano, liso y no resbaladizo. No existen cambios de nivel.

Limitación de la demanda energética:

Zona climática, transmitancia, orientación, puentes térmicos.

E) SISTEMA DE ACONCIONAMIENTO AMBIENTAL

HS 1 - Protección frente a la humedad: Membranas impermeabilizantes, capas geotextiles y láminas drenantes.

HS 2 - Recogida y evacuación de residuos: Bajantes de PVC para aguas pluviales y fecales.

HS 3 - Calidad del aire interior: Máquinas extractoras y recuperadoras.

F) SISTEMA DE SERVICIOS

Abastecimiento de agua	Conexión a la red existente
Evacuación de agua	Conexión a la red existente
Suministro eléctrico	Conexión a la red existente
Gas natural	Conexión a la red existente
Telecomunicaciones	Conexión a la red existente
Recogida de basuras	Servicio Municipal de Recogida de Basuras.

## 3.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

### 1. SEGURIDAD

#### 1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como en la norma EHE-08 de Hormigón Estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de la Seguridad Estructural en el Proyecto de Ejecución.

#### 1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio en el Proyecto Básico.

### 1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de la Seguridad de utilización en el Proyecto de Ejecución.

## 2. HABITABILIDAD

### 2.1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de Salubridad de la memoria del Proyecto de Ejecución.

## 2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento del DB-HR.

## 2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Cumple con el RD. 47/2007 de certificación energética de los edificios

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento del Ahorro de Energía de la memoria del Proyecto de Ejecución.

### 3. FUNCIONALIDAD

#### 3.1. UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-SU, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de la Seguridad de utilización de la memoria del Proyecto de Ejecución.

#### 3.2. ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio. Su justificación se realiza en el apartado 4. Cumplimiento del DB-SU.

#### 3.3. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD Ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, y en el RD 401/2003 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las 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 y en la ORDEN CTE/1296/2003 que lo desarrolla.

#### LIMITACIONES DE USO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

## 4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

### **Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:**

#### **Sustentación del edificio\*.**

*Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.*

#### **Sistema estructural** (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

*Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.*

#### **Sistema envolvente.**

*Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo. El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.*

#### **Sistema de compartimentación.**

*Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.*

#### **Sistemas de acabados.**

*Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.*

#### **Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.**

*Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:*

- 1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.*
- 2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.*

#### **Equipamiento.**

*Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc*

## 4.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

Bases de cálculo:

Método de cálculo	<p>El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).</p> <p>El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.</p>
Verificaciones:	<p>Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.</p>
Acciones:	<p>Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).</p>

Características del terreno

Terreno formado por gravas y mezclas de grava y arena medianamente densas a densas sin nivel freático, según los criterios de clasificación, correlaciones y valores orientativos tabulados de referencia del el anexo D del DB SE-C.

Tipo de reconocimiento del terreno:

El estudio geotécnico se realizará en conformidad con el epígrafe 3 del DB SE-C y con el contenido descrito en el apartado 3.3 del mismo, y visado en el colegio profesional.

Las técnicas de prospección serán las señaladas en el anexo C del DB SE-C

Memoria Descriptiva

El estudio geotécnico se realizará de acuerdo a los siguientes datos:

Superficie del solar	524 m <sup>2</sup>
Superficie construida	238 m <sup>2</sup> < 300 m <sup>2</sup>
Nº total de plantas sobre rasante	2
Nº total de plantas bajo rasante	1
Tipo de construcción	C-0: Menos de 4 plantas y S < 300m <sup>2</sup>
Grupo de terreno	T-1: Favorable
Nº mínimo de puntos de reconocimiento	3 calicatas
Distancia mínima entre puntos	35m
Profundidad orientativa	6m

Parámetros geotécnicos estimados del terreno:

Cota de cimentación	-0.4m
Estrato previsto para cimentar	Mezclas densas de gravas y arenas
Nivel freático	-
Tensión admisible considerada	0,2 N/mm <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	21 kN/m <sup>3</sup>
Ángulo de rozamiento interno	30°

### Movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno:

Para empezar tendremos que proceder al desbroce y limpieza del terreno, esto es la retirada de las zonas provistas de cualquier tipo de vegetación y cualquier tipo de elementos que nos dificulten la ejecución de la obra.

Para la retirada de todos estos elementos tendremos especial cuidado con no dañar la vía pública, edificaciones colindantes y demás elementos susceptibles. Para realizar el movimiento de tierras combinaremos los trabajos a máquina y realizados a mano cuando sea necesario, determinando el más correcto en cada situación que se nos plantee. Se realizará en la medida de lo posible el trabajo a máquina para acometer el mismo con mayor rapidez.

El vaciado de tierra para las zapatas lo realizaremos de tal manera, y el perfilado de las paredes para que se ajuste perfectamente a las condiciones de proyecto los realizarán operarios a mano.

Con la tierra obtenida de los vaciados realizaremos los trabajos de relleno y compactado que sean necesarios para que la cota del terreno se ajuste a las especificaciones del proyecto. La tierra sobrante de la compactación se transportará a vertedero mediante camiones optimizando en lo posible los viajes.

A continuación verteremos el hormigón de limpieza que irá bajo la los de cimentación, separando así perfectamente la cimentación del terreno natural e impidiendo así cualquier perjuicio de nuestro sistema de cimentación.

## 4.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

Esta justificación se hace atendiendo a la exigencia de los arts. 2.1.2. del DB SE y 4.2.2 de la EHE-2008, para señalar que en este proyecto se da cumplimiento a lo establecido en la citada Instrucción del Hormigón Estructural, y el relativo al cumplimiento de las condiciones que se exigen a la estructura en su conjunto y a cada una de sus partes, completada en el Anexo correspondiente de esta memoria.

- Tipo de estructura: Edificios de viviendas u oficinas, puentes u obras de paso de longitud total inferior a 10 metros y estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media.
- Vida útil nominal de la estructura: 50 años

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

### 4.2.1. Cimentación

Datos e hipótesis de partida	Zapatas aisladas y vigas de cimentación
Programa de necesidades	Transmitir los esfuerzos de la estructura superior hasta el terreno con una tensión máxima de 0,2 N/mm <sup>2</sup> y limitar los asentamientos diferenciales.
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Procedimientos o métodos empleados	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DBSE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).
Características de los materiales	Hormigón Armado HA-25/B/40/IIa y acero B-500S

Se proyecta una cimentación superficial mediante zapatas cuadradas aisladas y una combinada que reciben las cargas de los pilares y vigas de atado que tienen la función de evitar asentamientos diferenciales en la cimentación y a su vez servir de cimentación para los muros de fachada.

Se realiza mediante Hormigón Armado HA-25/B/40/IIa y armadura B-500S con recubrimiento mínimo de 7cm. La ubicación, dimensiones y cuantías se representan en los planos.

Características del hormigón:

Tipo de Hormigón	Hormigón Armado
Resistencia característica	25 N/mm <sup>2</sup>
Consistencia	Blanda
Asentamiento de cono	6-9 cm
Tamaño máximo del árido	40 mm
Tipo de árido	Machaqueo
Clase General de Exposición	IIa
Designación del hormigón	HA-25/B/40/IIa

Características del cemento:

Tipo de cemento	CEM I
Clase de resistencia	32,5
Tipo de resistencia	N
Designación del cemento	EN 197-1 CEM I 32,5 N

Recubrimientos:

Zapatas hormigonadas contra el terreno	70 mm
Recubrimiento mínimo	25 mm
Recubrimiento nominal	50 mm

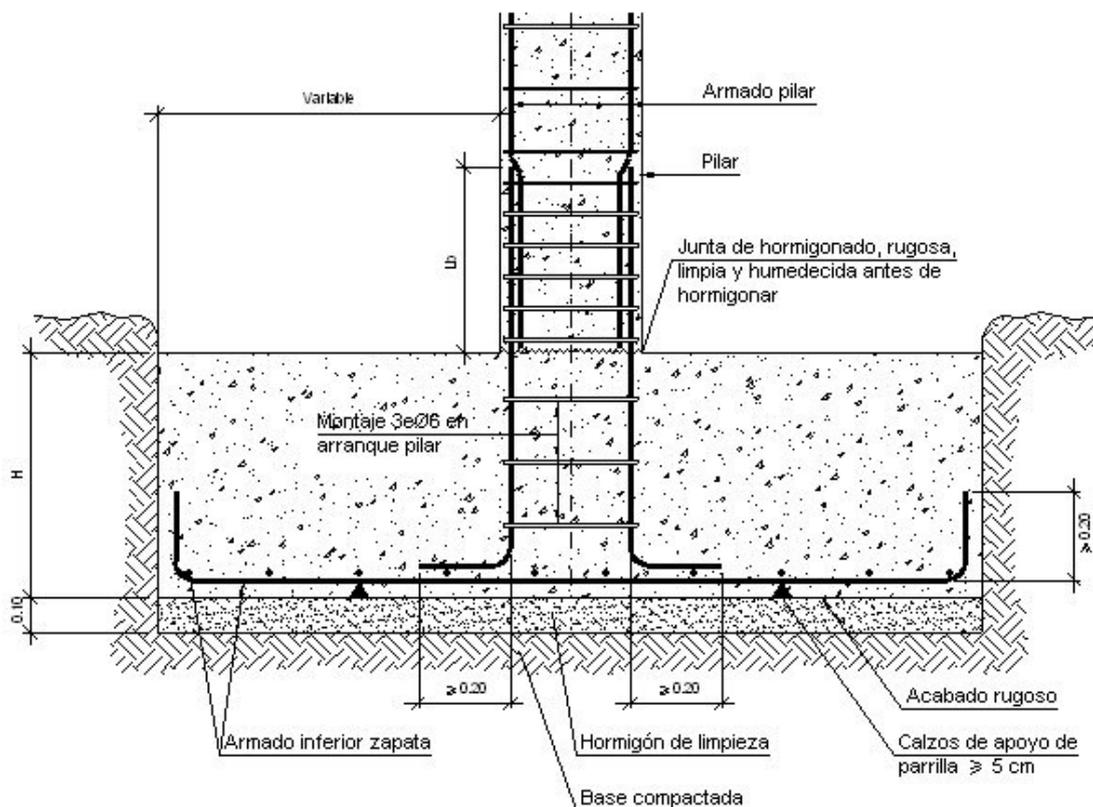
## Memoria Descriptiva

Todos los elementos de cimentación se ejecutan a una profundidad de 40 cm bajo la rasante del terreno sobre una capa de hormigón de limpieza de 10cm de espesor. Se disponen separadores o calzos de apoyo en la base de la cimentación para sustentar la parrilla inferior del armado, la armadura de las vigas de atado y los arranques de pilares.

El hormigonado se llevará a cabo por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador. Se dejarán juntas rugosas, limpias y humedecidas para la ejecución de los pilares.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar el desarrollo de resistencias del hormigón armado. Se tendrá especial atención a las longitudes de solape, los recubrimientos de las armaduras.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 27 de la EHE.



## 4.2.2. Estructura portante

Datos e hipótesis de partida	Pilares de hormigón armado
Programa de necesidades	Transmitir los esfuerzos de la estructura superior hasta la cimentación.
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).
Procedimientos o métodos empleados	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón Armado HA-25/B/20/IIa y acero B-500S

Se diseña una estructura de pórticos con pilares cuadrados de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de sección 25x25cm y armadura con acero B-500S, que transmiten la carga de los forjados hasta la cimentación.

Memoria Descriptiva

Características del Hormigón:

Tipo de Hormigón	Hormigón Armado
Resistencia característica	25 N/mm <sup>2</sup>
Consistencia	Blanda
Asentamiento de cono	6-9 cm
Tamaño máximo del árido	20 mm
Tipo de árido	Machaqueo
Clase General de Exposición	IIa
Designación del hormigón	HA-25/B/20/IIa

Características del cemento:

Tipo de cemento	CEM I
Clase de resistencia	32,5
Tipo de resistencia	N
Designación del cemento	EN 197-1 CEM I 32,5 N

Recubrimientos:

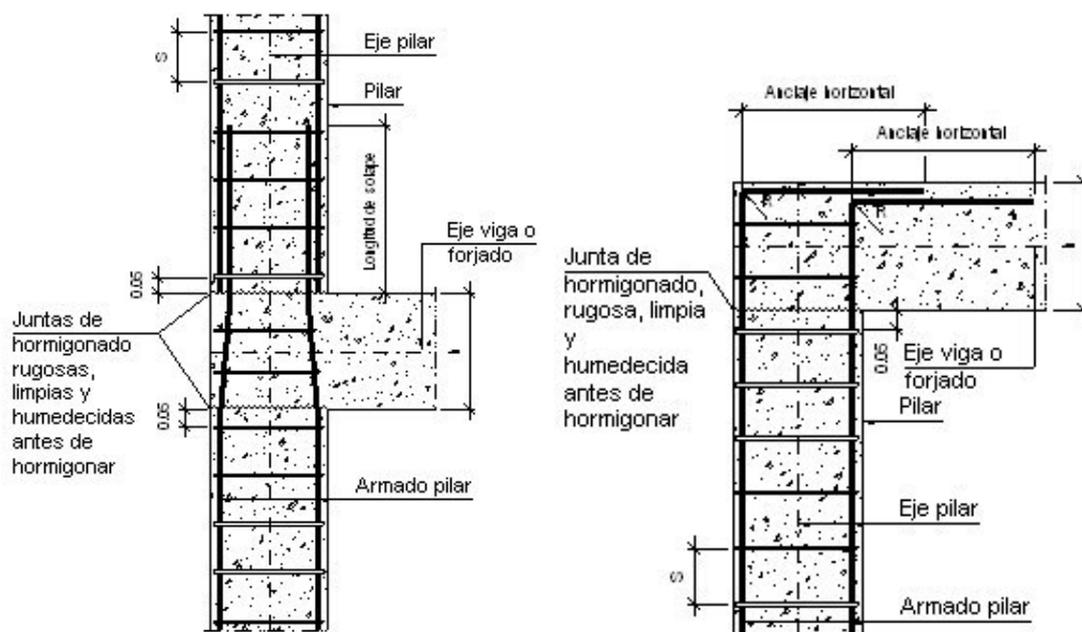
Recubrimiento mínimo	25 mm
Recubrimiento nominal	35 mm

Se comienza efectuando el replanteo del pilar comprobando las esperas, y se coloca la armadura del pilar según los planos que integran la documentación técnica. Se colocan separadores al tresbolillo, dejando una separación que no supere 1 metro.

Se efectúa el vertido del hormigón de forma continua, tratando de evitar disgregaciones y caídas libres mayores a 1,5 m. La compactación del hormigón se realiza mediante el uso de vibradores de aguja en tongadas no mayores a 60cm.

En las juntas con los forjados, se dejarán las esperas y se procederá a la limpieza de la junta con chorro de aire y agua a presión dejando la superficie rugosa, limpia y humedecida.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 27 de la EHE.



### 4.2.3. Estructura horizontal

Datos e hipótesis de partida	Forjados unidireccionales de hormigón armado 20+5 cm, de viguetas in situ y elementos de entrevigado cerámicos.
Programa de necesidades	Soportar los esfuerzos a los que están sometidos los forjados y transmitirlos a la estructura portante.
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).
Procedimientos o métodos empleados	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
Características de los materiales que intervienen	Hormigón Armado HA-25/B/20/IIa y acero B-500S Bovedillas cerámicas

Se diseña una estructura horizontal de Jácenas, zunchos y forjados unidireccionales de viguetas in situ y aligeramiento con bovedillas cerámicas, de hormigón armado de canto 20+5.

La estructura horizontal se realiza con hormigón armado HA-25/B/20/IIa y armaduras B-500S.

Características del Hormigón:

Tipo de Hormigón	Hormigón Armado
Resistencia característica	25 N/mm <sup>2</sup>
Consistencia	Blanda
Asentamiento de cono	6-9 cm
Tamaño máximo del árido	20 mm
Tipo de árido	Machaqueo
Clase General de Exposición	IIa
Designación del hormigón	HA-25/B/20/IIa

Características del cemento:

Tipo de cemento	CEM I
Clase de resistencia	32,5
Tipo de resistencia	N
Designación del cemento	EN 197-1 CEM I 32,5 N

Recubrimientos:

Recubrimiento mínimo	25 mm
Recubrimiento nominal	35 mm

Después de realizar el encofrado y su apuntalamiento, se colocan las armaduras de las vigas y viguetas de acuerdo al replanteo efectuado y según los planos de estructura.

Se colocarán las piezas de entrevigado o bovedillas cerámicas en el forjado entre las viguetas y apoyadas en el encofrado. Se utilizarán bovedillas ciegas en los extremos y normales en el resto. Deberán estar exentas de alabeos, óxidos y demás imperfecciones perjudiciales.

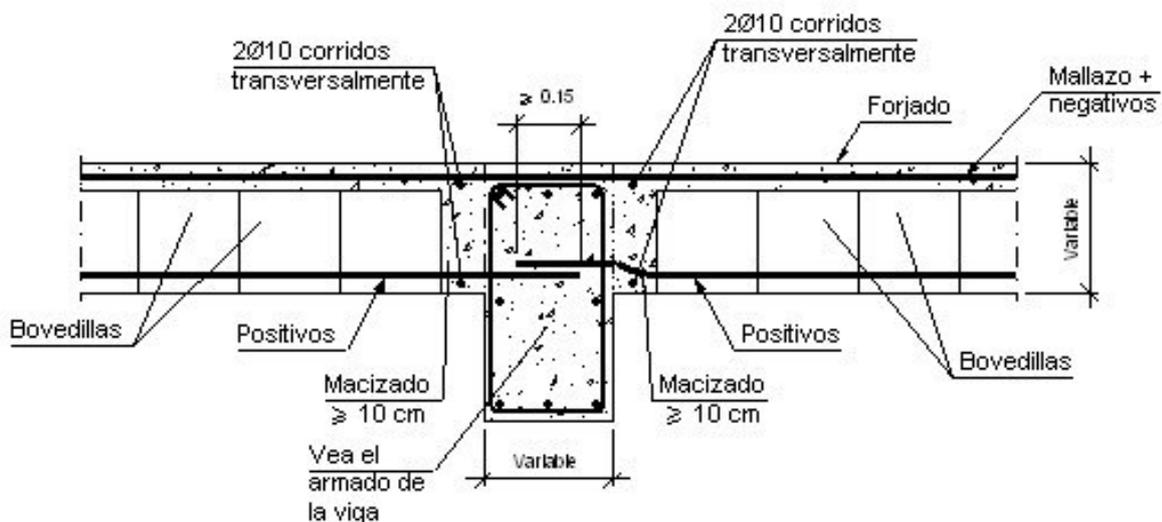
Memoria Descriptiva

Se procederá al macizado de las uniones de los forjados con las vigas en una dimensión no inferior a 50 cm del eje de apoyo, así como a la colocación de refuerzo para cada vigueta, incorporándose el mallazo de reparto. Las entregas de las viguetas serán de 15 cm.

Seguidamente se coloca el mallazo cuidando la dirección de la cuadrícula. Las armaduras de momento negativo se sujetarán a la armadura de reparto de la capa de compresión, apoyándose mediante separadores dispuestos sobre las piezas de entrevigado.

Se verterá el hormigón en el sentido de los nervios, se vibra y se reglea. Las juntas de obra se dejarán en el primer cuarto de la luz de un tramo. En la reanudación del hormigonado se limpiará y regará la junta y se vibrará el hormigón.

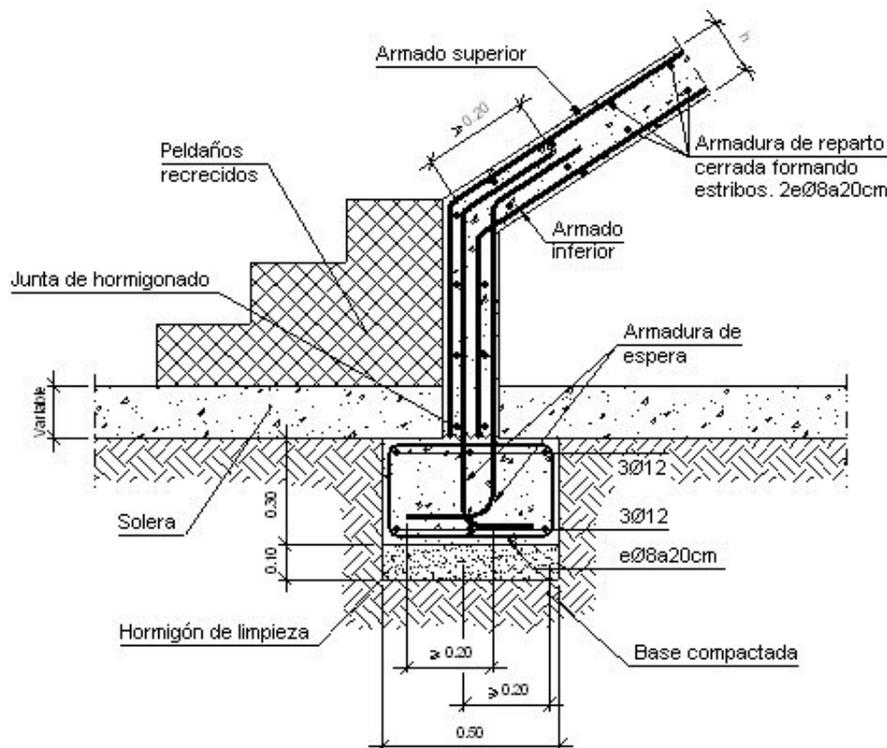
Después del hormigonado, el curado debe iniciarse tan pronto como sea posible, manteniendo siempre la superficie húmeda hasta que alcance la resistencia.



#### 4.2.4. Escaleras

Datos e hipótesis de partida	Losa de escalera de 15 cm de espesor
Programa de necesidades	Soportar los esfuerzos a los que están sometidos los forjados y transmitirlos a la estructura portante.
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).
Características de los materiales que intervienen	Hormigón Armado HA-25/P/20/IIa y acero B-500S

Losa de Hormigón armado de espesor 15 cm, rellano quebrado y recrecido y peldaño de ladrillo, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote y acero B-500S.



## 4.3. SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior, y por las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables.

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

### 4.3.1. *Cerramientos en contacto con el aire exterior*

#### 4.3.1.1. *Fachadas*

Exigencias del CTE:

Acciones
La cuantificación de las mismas se define en el apartado de cumplimiento del CTE DB SE-AE. Las cargas horizontales debidas al viento son las correspondientes a un entorno de zona urbana, industrial o forestal.
Resistencia al fuego
No se le exige a las fachadas ninguna resistencia al fuego.  Reacción al fuego del acabado exterior y de la superficie interior de la cámara ventilada B-s3,d2, hasta una altura de 3,5m desde la rasante exterior o desde la terraza.
Seguridad de uso
Los antepechos y ventanas se proyectan con elementos protegidos con altura no inferior a 1 metro, con capacidad para resistir cuna carga horizontal no inferior a la definida en el DB SE-AE.

Fachada	Fachada ventilada	Envolvente
<p>Fachada principal exterior:</p> <p>Fachada ventilada compuesta por una hoja pesada de bloque de termoarcilla de 19 cm, revestimiento exterior ventilado de placas cerámicas y trasdosado autoportante interior de yeso laminado.</p>		
Capa	Material	E(m)
1	Placa de lana mineral comprimida	0,006
2	Cámara de aire ventilada	0,040
3	Aislamiento térmico de lana mineral	0,050
4	Mortero hidrófugo	0,010
5	Fábrica de termoarcilla 1 hoja	0,190
6	Mortero de cemento	0,010
7	Aislamiento térmico de lana mineral	0,050
8	Placa de yeso laminado	0,015
Espesor total		0,371
Limitación de la demanda energética DB HE1 Transmitancia térmica		U=0,28 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido DB HR		55 dB
<p>Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1:</p> <p>Resistencia a la filtración: Hoja principal de espesor medio y revestimiento discontinuo rígido de piezas menores a 300 mm de lado, con fijación al soporte suficiente, enfoscado de mortero hidrófugo en la cara exterior de la hoja principal.</p>		

Memoria Descriptiva

1) Hoja principal:

La hoja principal se llevará a cabo mediante bloque Termoarcilla de 19 de dimensiones 30x19x19 cm. Se utilizarán piezas base, así como piezas medias y de ajuste para la modulación de la fachada, piezas de terminación y de esquina para el remate de la fachada y piezas de dintel para la formación de huecos.

Características de las piezas:

Resistencia a compresión	50kp/cm <sup>2</sup>
Aislamiento a ruido aéreo	47,5 dB
Resistencia al fuego	RF 180
Conductividad térmica	0,25 kcal/h.°C.m

Para recibir las piezas se emplea un mortero mixto M10 con resistencia característica a la compresión de 100 kp/cm<sup>2</sup> con una dosificación volumétrica de 1:1/2:3 (cemento:cal:arena).

Para el enfoscado de la parte exterior de la hoja se utiliza un mortero M7,5 especial tipo termoarcilla gris hidrófugo.

Para evitar el ascenso de humedad por capilaridad, se dispondrá una lámina de betún modificado con elastómero SBS de 2,5 mm de espesor, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de superficie no protegida y una emulsión asfáltica no iónica tipo ED.



## 2) Fachada ventilada exterior

Sistema de fachada ventilada REDair, compuesta por un acabado de placa de lana mineral comprimida de la gama Colours Standard de Rockpanel en formato 0,5x0,25 m liso a elegir.

El panel se fijará sobre perfiles verticales mediante remaches Rockpanel de aluminio. Los montantes verticales serán estándar de aluminio en L y T. Los perfiles se solaparán a las ménsulas 20 mm como mínimo en forma de L, con rotura de puente térmico y pinza lateral. Las ménsulas se anclarán al muro base mediante anclaje de cabeza hexagonal con cuello de plástico de gran tamaño.

Como aislamiento de fachada se utilizará lana de roca ventirock Duo de doble densidad, de 50 mm de espesor, con una resistencia térmica de  $1,45 \text{ m}^2\text{K/W}$  y reacción al fuego Euroclase A1.

Los contornos de las ventanas se protegerán con aislamiento de lana de roca Ventirock Contorno, monodensidad, de 30mm de espesor. Ambos paneles de lana de roca se fijarán al muro base mediante espigas plásticas ancladas por golpeo.



Memoria Descriptiva

3) Trasdosado interior

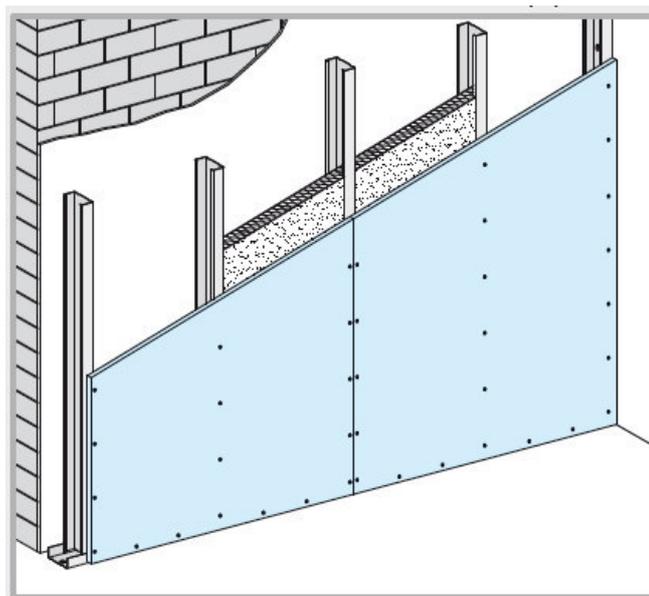
Trasdosado autoportante sistema W625.es KNAUF 70+15 realizado con placa de yeso laminado 15mm Standard A, anclada a los forjados mediante estructura formada por canales 70/30 y montantes 70/40 de acero galvanizado, con distancia entre montantes de 400mm.

Entre los canales y montantes se coloca aislamiento de lana de roca de 5 cm de espesor. Se dispondrán bandas acústicas de dilatación autoadhesivas de espuma de poliuretano de 3,2mm de espesor y 70mm de anchura.

Las fijaciones se realizarán con tornillos autoperforantes y las juntas se rematarán con pasta Uniflot GLS y cinta de juntas de 50mm.

Características de las placas de yeso laminado:

Dimensiones	2800x1200x15 mm
Reacción al fuego	A2-s1,d0 (B)
Conductividad térmica	0,21W/mK
Densidad	>630kg/m <sup>3</sup>



### 4.3.1.2. Cubiertas

Exigencias del CTE:

Acciones
La cuantificación de las mismas se define en el apartado de cumplimiento del CTE DB SE-AE. Las cargas horizontales debidas al viento son las correspondientes a un entorno de zona urbana, industrial o forestal.

Resistencia al fuego
No se le exige a la cubierta ninguna resistencia al fuego.

Evacuación de aguas
La recogida de aguas pluviales se efectúa mediante cazoletas y colectores y es conducida a la red de evacuación a través de conductos estancos.

Cubierta	Cubierta plana ajardina	Envolvente
Cubierta plana no transitable invertida ajardinada formada básicamente por el forjado, formación de pendientes, impermeabilización, aislamiento, elemento drenante y tierra vegetal		
Capa	Material	E(m)
1	Tierra vegetal	0,110
2	Lámina geotextil	0,001
3	Lámina drenante	0,015

Memoria Descriptiva

4	Lámina geotextil	0,001
5	Aislamiento rígido XPS	0,050
6	Lámina impermeable	0,001
7	Mortero de áridos ligeros	0,050
8	Forjado unidireccional entr.cerámico	0,250
9	Cámara de aire sin ventilar	0,300
10	Placa de yeso laminado	0,015
Espesor total		0,800
Limitación de la demanda energética DB HE1 Transmitancia térmica		U=0,39 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido DB HR		54 dB
Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1: Tipo de cubierta: Plana no transitable invertida Pendiente 3-5%		

Sistema de cubierta verde extensiva de gran variedad vegetal y protección ecológica. Plantación con cepellones planos de Zinco Sedum Mix y variedades complementarias Tapizante floral.

1) Formación de pendientes

Formación de pendientes mediante reglas de ladrillo cerámico hueco doble y arcilla expandida de 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad y granulometría entre 8 y 16mm, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 5 cm, con una pendiente de 3-5%

2) Impermeabilización

Lámina de betún modificado con elastómero de 3,5 mm de espesor, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado, con autoprotección mineral de color verde, resistente a la penetración de raíces.

### 3) Aislamiento

Panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera de 50mm de espesor, resistencia a la compresión >300kPa, resistencia térmica  $1,2\text{m}^2\text{K/W}$  y Euroclase E de reacción al fuego.

### 4) Capas separadoras

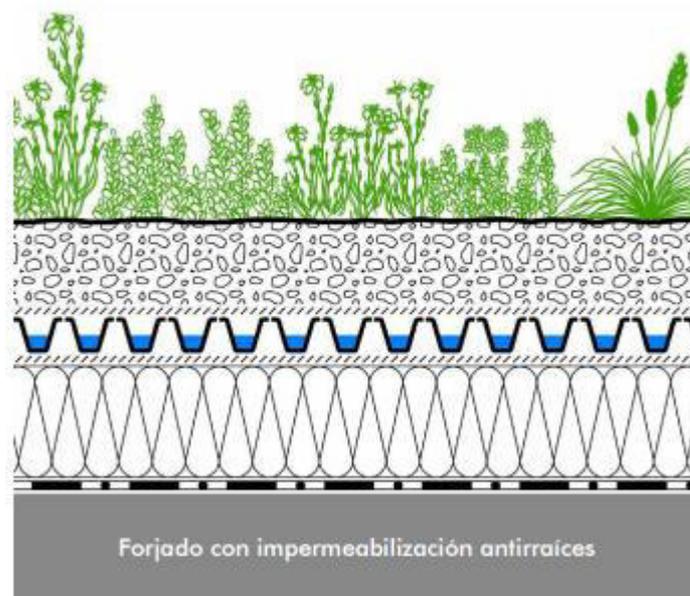
Geotextil TGV 21 no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado.

### 5) Elemento drenante

Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad Floradrain FD 25-E, con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado. Capacidad de drenaje de  $4,6\text{l/s.m}$

### 6) Tierra vegetal

Tierra vegetal para plantación Zinco Terra Floral de aproximadamente 10 cm de espesor



### 4.3.1.3. Suelo exterior

Forjado suelo de planta primera expuesto al ambiente exterior que pertenece a la envolvente del edificio y que requiere aislamiento térmico.

Suelo exterior	Forjado	Envolvente
Forjado con solado en el interior y revestimiento exterior mediante aislamiento de poliuretano y falso techo metálico		
Capa	Material	E(m)
1	Baldosa de gres	0,015
2	Mortero de cemento	0,070
3	Aislamiento EPS	0,020
4	Forjado unidireccional entr. cerámico	0,250
5	Aislamiento de lana mineral	0,050
6	Cámara de aire ventilada	0,100
7	Falso techo metálico	0,010
Espesor total		0,515
Limitación de la demanda energética DB HE1		
Transmitancia térmica		U=0,3 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido DB HR		54 dB

## 4.3.2. Cerramientos en contacto con espacios no habitables

### 4.3.2.1. Muro garaje

Resistencia al fuego
Resistencia al fuego EI90, ya que separa la zona de riesgo bajo con el resto del edificio. Reacción al fuego del acabado B-s1,d0

Muro garaje	Muro de termoarcilla	Envolvente
Muro de termoarcilla de 19 cm con aislamiento por el lado del garaje y trasdosado autoportante por el interior.		
Capa	Material	E(m)
1	Placa de yeso laminado	0,015
2	Aislamiento de lana mineral	0,050
3	Mortero de cemento	0,010
4	Fábrica de termoarcilla 1 hoja	0,190
5	Mortero de cemento	0,010
6	Aislamiento de lana mineral	0,050
7	Placa de yeso laminado	0,015
Espesor total		0,34
Limitación de la demanda energética DB HE1 Transmitancia térmica		U=0,25 W/m <sup>2</sup> K
Protección frente al ruido DB HR		60 dB

## Memoria Descriptiva

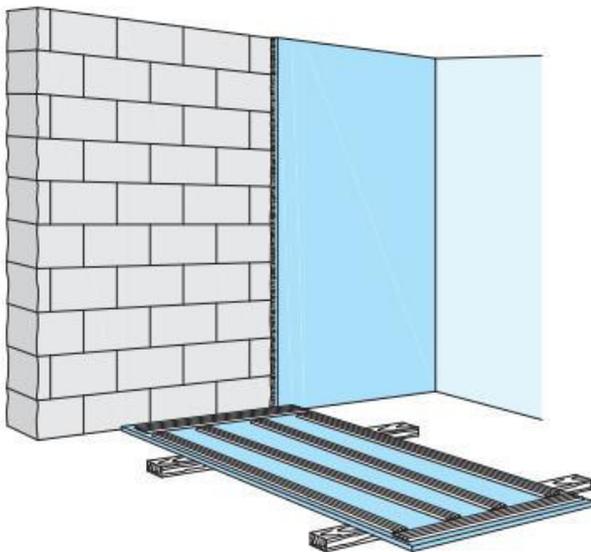
La hoja principal del muro se efectúa con bloque de termoarcilla de 19 cm, idéntica a las hojas principales de fachada, definidas en el punto anterior.

### 1) Revestimiento interior

Trasdosado autoportante de placa de yeso laminado, del mismo tipo que los definidos en el apartado de fachadas.

### 2) Revestimiento exterior

Trasdosado directo, sistema W624.es KNAUF, realizado con placa Woolplac 15+50, formada por una placa de yeso laminado de 15 mm, que llev adherida una lámina de lana mineral de 90 kg/m<sup>3</sup> de densidad. Pasta Uniflott GLS y cinta de juntas para los remates.



#### 4.3.2.2. Solera ventilada

Solera ventilada	Solera sistema caviti	Envolvente
Solera ventilada sistema de casetones tipo cáviti con losa superior de hormigón armado, aislamiento térmico y solado.		
Capa	Material	E(m)
1	Baldosa de gres	0,015
2	Mortero de cemento	0,070
3	Aislamiento EPS	0,020
4	Lámina impermeable	0,001
5	Aislamiento rígido XPS	0,050
6	Solera de hormigón armado	0,080
7	Casetones de polipropileno	0,020
8	Cámara de aire ventilada	0,250
9	Hormigón de limpieza	0,050
Espesor total		0,556
Limitación de la demanda energética DB HE1 Transmitancia térmica		U=0,37 W/m <sup>2</sup> K
Limitación de sobrecarga de uso para capa de compresión de 8 cm y capa base de hormigón de limpieza de 5 cm, con una tensión admisible del terreno de 2 kg/cm <sup>2</sup> : 17 kN/m <sup>2</sup>		
Solicitaciones:		
Cargas muertas: 2kN/m <sup>2</sup>		
Sobrecarga de uso: 2kN/m <sup>2</sup>		

Memoria Descriptiva

Ventilación de la cámara:

Se disponen aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. Relación área de aberturas y superficie del suelo elevado:  $30 > S_s / A_s > 10$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no será mayor que 5 m.

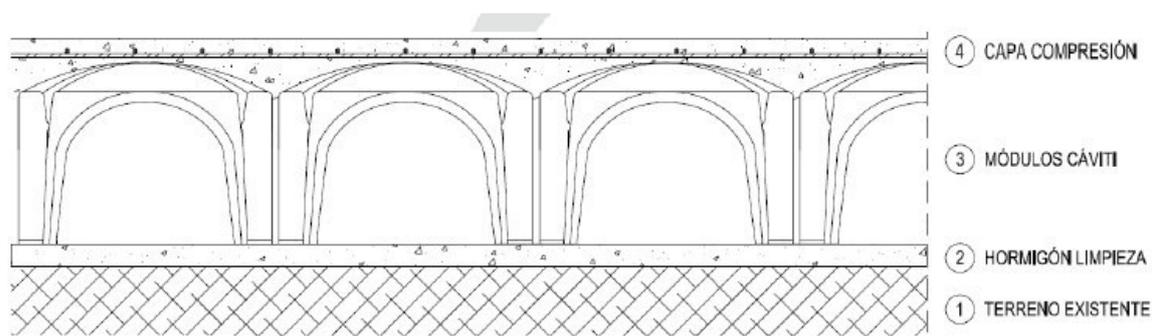
Solera ventilada de hormigón armado de 30+8 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado C30 Cáviti de 750x500x300 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central y vertido con cubilete y malla electrosoldada ME 15x15  $\varnothing$ 8-8 B-500S sobre separadores homologados, en capa de compresión de 8 cm de espesor con juntas de retracción.

Características de las piezas:

Dimensiones	750x500 mm
Altura total	300 mm
Altura interior	240 mm
Peso propio	95 kg/m <sup>2</sup>
Superficie de apoyo sobre el terreno	913 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Consumo de hormigón	43 l/m <sup>2</sup>
Piezas/m <sup>2</sup>	2,66

Se colocará un perfil perimetral para evitar la pérdida de material en el hormigonado. se fijará en la parte superior de las piezas mediante alambre. Perfil perimetral P30 de polipropileno dimensiones 2000x300 + 80 mm y 4 mm de espesor.

Los encuentros con elementos estructurales se resolverán cortando las piezas o menate piezas medias, adecuándolas a la geometría específica. A modo de junta de hormigonado se colocarán láminas de poliestireno.



Como aislamiento térmico, se utilizará un panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera de 50mm de espesor, resistencia a la compresión  $>300\text{kPa}$ , resistencia térmica  $1,2\text{m}^2\text{K/W}$  y Euroclase E de reacción al fuego.

Se dispondrá una lámina impermeable de betún modificado con elastómero SBS de 2,5 mm de espesor, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, de superficie no protegida y una emulsión asfáltica no iónica tipo ED.

Sobre la impermeabilización, se disponen los elementos de la instalación de suelo radiante, como son el aislamiento de EPS de 3cm, los tubos de calefacción, y posteriormente una capa de mortero de cemento de difusión de calor de 7 cm y el revestimiento del suelo.

### 4.3.3. Cerramientos que no forman parte de la envolvente

Cerramientos que no limitan espacios habitables con el ambiente exterior ni con espacios no habitables, y por tanto, no forman parte de la envolvente del edificio.

#### 4.3.3.1. Terraza

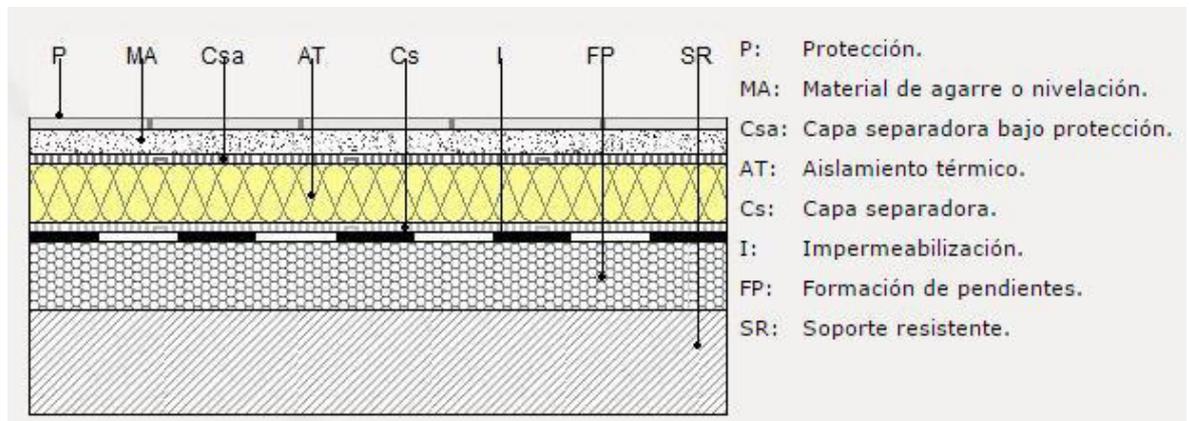
Cubierta terraza	Cubierta plana transitable	No Envolvente
Cubierta plana transitable invertida compuesta básicamente de formación de pendientes sobre la estructura, impermeabilización y revestimiento exterior		
Capa	Material	E(m)
1	Baldosa cerámica	0,020
2	Mortero de cemento	0,020
3	Lámina geotextil	0,001
4	Lámina impermeable	0,001
5	Mortero de áridos ligeros	0,050
6	Forjado unidireccional entr. cerámico	0,250
7	Mortero de yeso	0,015
Espesor total		0,357
Protección frente a la humedad HS1: Pendiente 3-5%. Se prolongará la impermeabilización 5 cm por encima de paramentos verticales.		
Resistencia al fuego de la estructura R90. Reacción al fuego del techo B-s1,d0		

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida, pendiente del 1 al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de formación de pendientes de arcilla expandida de  $350 \text{ kg/m}^3$  de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 5 cm.

Impermeabilización monocapa adherida de lámina de betón modificado con elastómero SBS previa imprimación de emulsión asfáltica aniónica, capa separadora bajo aislamiento de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado.

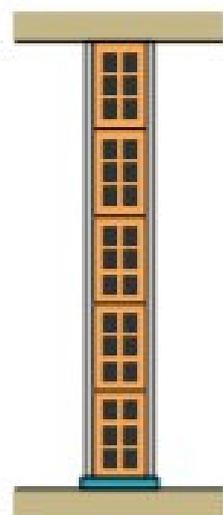
Aislamiento térmico de panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 cm de espesor y capa separadora bajo protección de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado.

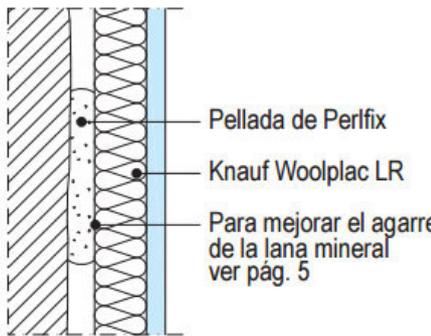
Capa de protección mediante revestimiento de baldosas cerámicas con capa de regularización de mortero de cemento.



## 4.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

Tabiquería general		
Tabique de una hoja de fábrica de 7 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm para revestir, recibido con mortero de cemento M-5 confeccionado en obra.		
Masa	90 kg/m <sup>2</sup>	
Resistencia al fuego	EI 30	
Transmitancia	2,6 W/m <sup>2</sup> K	
Aislamiento acústico	36 dB	

Tabiquería aislada		 <p>Pellada de Perfix Knauf Woolplac LR Para mejorar el agarre de la lana mineral ver pág. 5</p>
Tabique de una hoja de fábrica de 7 cm de espesor, de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm para revestir, recibido con mortero de cemento M-5 confeccionado en obra. Trasdoso directo W624.es Knauf realizado con placa transformada Woolplac 12,5 +30, formada por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor y aislamiento de lana mineral adherido de 90 kg/m <sup>3</sup> de densidad, recibida con pasta de agarre sobre paramento vertical		
Masa	116 kg/m <sup>2</sup>	
Resistencia al fuego	EI 30	
Transmitancia	0,69 W/m <sup>2</sup> K	
Aislamiento acústico	43 dB	

## 4.5. SISTEMA DE ACABADOS

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Todos los acabados cumplirán con las exigencias que se señalan en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

### 4.5.1. Acabados verticales

Acabados exteriores:

<b>Fachada</b>	
Sistema Rockpanel de revestimiento de fachada ventilada de 0,6 cm de espesor, formado por placa de lana mineral comprimida, Rockpanel Colours, color blanco, de dimensiones 500x250 mm, acabado durable, con subestructura soporte de aluminio, compuesta de perfiles verticales y ménsulas de retención de los perfiles sujetas mediante anclajes y tornillería.	
Peso	6,3 kg/m <sup>2</sup>
Densidad	1050kg/m <sup>3</sup>
Conductividad térmica	0,35 W/mK
Reacción al fuego	B-s2,d0
Permeabilidad al vapor de agua	<1,8 m
Resistencia al impacto	Impacto cuerpo duro (3J): Categoría I Impacto cuerpo blando: (10J): Categoría III

Memoria Descriptiva

Acabados interiores:

**Alicatado cerámico**

Alicatado cerámico de baldosas colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado o fábrica de ladrillo, en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2 gris, mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima, con la misma tonalidad de las piezas y cantoneras de PVC.

- Cocina: Baldosa cerámica rectificada Porcelanosa de 316x592 mm y 9,3mm de espesor, familia Marmi, color blanco, acabado brillo.
- Baños y aseo: Baldosa cerámica Porcelanosa de 20x33,3mm y 8,5mm de espesor, familia Glaciar, color blanco, acabado mate.

Absorción de agua	BIII
Fuerza de rotura	1616N
Resistencia química	Clase A
Resistencia al fuego	A1
Resistencia al impacto	0,77

**Pintura plástica**

(Hall, roperos, distribuidor, Salón-comedor, colada, garaje, dormitorios y despacho.)

Pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa. Aplicación manual de dos capas de pintura, la primera diluida con un 20% de agua y siguiente sin diluir, previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso.

## 4.5.2. Acabados horizontales

### Acabados exteriores:

<b>Suelo exterior</b>	
<p>Madera sintética para exterior, formada por tablas alveoladas de base polimérica, fibras celulósicas y aditivos naturales, de 2200x150x25mm, superficie estriada por una cara y lisa por la otra, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles del mismo material de 2200x40x30mm, separados entre ellos 35cm y fijados mediante clips de PVC, cuñas de nivelación y cola de poliuretano, a una superficie soporte de hormigón de limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suelo accesos, zona de piscina</li> <li>- Suelo terraza planta primera</li> </ul>	
Densidad	1291kg/m <sup>3</sup>
Contenido de humedad	0,35%
Absorción de agua	0,31%
Efecto congelación/descongelación	28,4MPa
Resistencia al impacto	Altura máxima>2m: 89J

<b>Hormigón impreso</b>	
<p>Pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, para paso de vehículos, realizado con hormigón HM-20/B/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; con lámina de polietileno; acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color gris, desmoldeante y capa de sellado final con resina impermeabilizante de acabado.</p>	
Desgaste por abrasión	17,5mm
Adherencia interna	15kp/cm <sup>2</sup>

Memoria Descriptiva

Acabados interiores

<b>Pavimentos cerámicos</b>	
Solado interior de baldosas cerámicas, para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Parquet cerámico Par-ker Porcelanosa, de 1200x294x11,5mm, modelo Manhattan natural. (Hall, roperos, distribuidor, escaleras, salón-comedor, pasillo dormitorios y despacho)</li> </ul>	
Absorción de agua	Porcelánico (<0,1%)
Fuerza de rotura	3250N
Resistencia al cuarteo	3 ciclos
Resistencia química	Clase A
Resistencia a las manchas	Clase 5
Resistencia al deslizamiento	CL1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Piedra cerámica Ston-ker Porcelanosa, de 659x435x10,5mm, modelo Boston Stone. (Cocina)</li> </ul>	
Absorción de agua	Porcelánico (<0,1%)
Fuerza de rotura	3250N
Resistencia al cuarteo	3 ciclos
Resistencia química	Clase A
Resistencia a las manchas	Clase 5
Resistencia al deslizamiento	R9

<ul style="list-style-type: none"> <li>Gres porcelánico Urbatek de 300x300x9,8mm, modelo Nast Grey (Baños, aseo y cuarto de instalaciones)</li> </ul>	
Absorción de agua	Porcelánico (<0,1%)
Fuerza de rotura	>2000N
Resistencia a la abrasión	PEI4
Resistencia al cuarteo	3 ciclos
Resistencia química	Clase A
Resistencia a las manchas	Clase 5
Resistencia al deslizamiento	CL1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mosaico de gres porcelánico, acabado pulido, de 100x100mm, modelo Mica (Duchas)</li> </ul>	
Absorción de agua	Porcelánico (<0,1%)
Fuerza de rotura	>2000N
Resistencia a la abrasión	PEI4
Resistencia al deslizamiento	C-2

### Falsos techos continuos

Falso techo continuo suspendido en dos direcciones, al mismo nivel, situado a una altura menor de 4m, liso, sistema D113.es Knauf con estructura metálica 15+27, cuelgues Nonius con varilla y empalmes en cruz. s de yeso laminado de 15 mm de espesor, pasta y cinta de juntas.

- 1 placa de yeso laminado Standard A

Hall, roperos, distribuidor, salón-comedor, despacho y dormitorios

Memoria Descriptiva

Densidad	630kg/m <sup>3</sup>
Reacción al fuego	A2-s1,d0(B)
Conductividad térmica	0,21W/mK
Absorción de agua	>40%
Permeabilidad al aire	1,4x10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> sPa
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 placa de yeso laminado impregnada H1</li> </ul> <p>Cocina</p>	
Densidad	720kg/m <sup>3</sup>
Reacción al fuego	A2-s1,d0(B)
Conductividad térmica	0,21W/mK
Absorción de agua	<5%
Permeabilidad al aire	1,4x10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> sPa

**Falsos techos registrables**

Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4m, sistema D145.es Knauf, formado por placas de yeso laminado impregnadas H1 de 600x600mm y 15mm de espesor con perfilera semiculta de acero galvanizado, fijación de taco y tornillo 5x27, cuelgues Nonius con varilla, pasta y cinta de juntas.

- Baño y aseo

## 4.6. SISTEMAS DE INSTALACIONES

El objeto de este epígrafe es el de definir los distintos sistemas de acondicionamiento y de las instalaciones proyectadas, cuyos datos de partida son las obras a realizar en el Proyecto definido en los Planos y demás documentos del mismo, con objeto de cumplir con los objetivos del CTE, en concordancia con las prestaciones exigibles a cada uno de ellos, e indicar las base de cálculo en las que se fundamentan las soluciones adoptadas.

Aunque las instalaciones vienen desarrolladas en su anejo correspondiente, a continuación se describen las características más importantes de las mismas:

### Instalación de fontanería

#### Elementos de la instalación:

- Instalación de tuberías de distribución en materiales anticorrosión y antiincrustaciones.
- Instalación de grifería temporizada para ahorro de agua.
- Generación de ACS mediante colectores solares y apoyo mediante interacumulador con caldera de gas.

### Instalación de saneamiento

#### Composición del saneamiento:

- Instalación de sanitarios de loza esmaltados en blanco de la marca "Roca". Posibilidad de descarga interrumpida para ahorro de agua.
- Red separativa de recogida de aguas en material plástico tipo "PVC" con unión machihembrada y encolada.
- Recogida de vertidos de plantas superiores, incluso cubiertas, hasta bajante conducida a arqueta, en el exterior del edificio.

Memoria Descriptiva

Instalación de ventilación

Composición:

- Sistema de ventilación mecánica de conductos y recuperador de calor
- Bocas de admisión y extracción de aire
- Ventilación adicional de cocina mediante extractor independiente

Instalación de calefacción

- Red de suelo radiante de tuberías PEX para distribución del calor
- Acumulación solar y apoyo mediante caldera de gas

Instalación de climatización

- Sistema multizone 1x2 Evaporador x Splits conductos
- Conductos interiores de admisión y retorno de aire
- Aberturas de admisión y extracción de aire

Instalación de climatización

- Sistema multizone 1x2 Evaporador x Splits conductos
- Conductos interiores de admisión y retorno de aire
- Aberturas de admisión y extracción de aire

Instalación receptora de gas natural

- Acometida de gas a media presión y tuberías de cobre de transporte.
- Aparato receptor de gas natural (Caldera de gas)

#### Instalación de electricidad

Dispone de los siguientes elementos:

- Instalación de alumbrado mediante luminarias de bajo consumo
- Sistema de conductores de cobre monofásicos y toma de tierra
- Bases terminales de enchufe y conexiones
- Cajas y dispositivos de protección, medida y mando

#### Instalación de telecomunicaciones

Dispone de los siguientes elementos:

- Video portero automático
- Red de telefonía y red de informática independiente de transmisión de datos
- Red de distribución de señales analógicas y digitales de televisión

## 4.7. EQUIPAMIENTO

### **Baños. Aparatos sanitarios, grifería y accesorios**

Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

Mueble de baño (módulo base), para lavabo de empotrar en encimera, de madera natural de cerezo.

Espejo liso con luna incolora de 5 mm plateada por su cara posterior Cristañola plata, incluso soporte tablero aglomerado de 12 mm hidrófugo, canteado perimetral y taladros.

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, con cisterna de inodoro, de doble descarga, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.

Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado y elementos de conexión y una llave de paso.

Escobillero de pared, para baño, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión.

Portarrollos de papel higiénico, doméstico, con tapa fija, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado

Bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, tapa de bidé, de caída amortiguada

Grifería monomando de repisa para bidé, con cartucho cerámico, limitador de caudal a 6 l/min y regulador de chorro a rótula, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, color blanco.

Bañera rectangular acrílica, con apoyabrazos integrado, con hidromasaje Basic, modelo Génova N "ROCA", color Blanco, equipada con grifería monomando mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis.

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando mural para baño/ducha, elementos de conexión, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado.

Duchas:

Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando mural para ducha, elementos de conexión, válvula antirretorno y dos llaves de paso.

### **Cocinas. Electrodomésticos, encimeras y muebles.**

Placa vitrocerámica para encimera, con mandos frontales, marco sintético.

Horno eléctrico multifunción, de acero inoxidable.

Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado.

Encimera de aglomerado de cuarzo blanco "LEVANTINA", acabado pulido, de 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.

Mobiliario completo en cocina compuesto de muebles bajos con zócalo inferior y de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior (tablero aglomerado para ambiente seco) y cantos termoplásticos de ABS, cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos, guías de cajones, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de cierre de la serie básica, fijados en los frentes de cocina.

## 5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO (CTE)

### 5.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.* (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

#### **Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).**

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican 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 estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

**10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:** *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

**10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:** *la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1.	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 5.1.1. Seguridad estructural (DB-SE)

#### ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso:

- Determinación de situaciones persistentes
- Establecimiento de las acciones
- Análisis estructural
- Dimensionado

Situaciones de dimensionado:

Persistentes	Condiciones normales de uso
Transitorias	Condiciones durante tiempo limitado
Extraordinarias	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio:

50 años

Método de comprobación:

Estados límites

Definición estado límite:

Situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.

Resistencia y estabilidad:

Estado límite último: Estados que de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

- Pérdida del equilibrio del edificio, considerado como un cuerpo rígido.
- Fallo por deformación excesiva.
- Transformación de la estructura en un mecanismo.
- Rotura de sus elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

Aptitud de servicio:

Estado último de servicio: Son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

- Deformaciones (flechas, asientos o desplomes)
- Vibraciones
- Daños o deterioros.

### ACCIONES

Clasificación de las acciones:

Permanentes (G)	Aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. (Peso propio, empujes, acciones reológicas).
Variables (Q)	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, (Uso, acciones climáticas).
Accidentales (A)	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña y de gran importancia. (Sismo, incendio, impacto, explosión).

## Memoria Descriptiva

Valores característicos de las acciones:

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

Datos geométricos de la estructura:

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

Características de los materiales:

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

Modelo de análisis estructural:

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

## VERIFICACIONES

Verificación de la estabilidad:

**$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$** , siendo:

$E_{d,dst}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stab}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura:

**$E_d \leq R_d$**  siendo:

$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones

$R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones:

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio:

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/400 de la luz. Además, la flecha activa ha de ser <1cm.

La flecha total a plazo infinito debe ser  $\leq 1/300$  de la luz.

La flecha total de la sobrecarga debe ser  $\leq 1/250$  de la altura de la planta.

Desplazamientos  
horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

El desplome local límite es 1/250 de la altura de la planta.

### 5.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones permanentes (G)	Peso Propio	Elementos estructurales, cerramientos y elementos separadores, tabiquería, carpinterías, revestimientos, rellenos y equipo fijo.  Tabiquería en viviendas: 1 kN/m <sup>2</sup>
	Pretensado	No es de aplicación al proyecto
	Acciones del terreno	Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones variables (Q)	Sobrecarga de uso	Los efectos de la sobrecarga de uso se simulan por la aplicación de una carga distribuida uniformemente.  Como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1.
	Acciones sobre elementos divisorios	Deben resistir una fuerza horizontal, tabla 3.3. aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento.
	Viento	El programa calcula la presión estática en función de la geometría, la zona eólica, la altura y el grado de aspereza: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ donde:  $q_b$ Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.  $c_e$ Es el coeficiente de exposición  $c_p$ Es el coeficiente eólico o de presión.
	Acciones térmicas	No existen elementos estructurales continuos de más de 40 m de longitud.

	Nieve	El valor puede deducirse del Anejo E, en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento.
--	-------	--

Acciones accidentales (A)	Sismo	Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente. No es de aplicación.
	Incendio	Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en DB-SI.
	Impacto	No se prevén

Gravitatorias:

Forjado Planta Primera		Cargas muertas	Sobrecarga de uso
	Interior	Pavimento 2 kN/m <sup>2</sup> Tabiquería 1KN/m <sup>2</sup>	2 kN/m <sup>2</sup>
	Terraza	Pavimento 2 kN/m <sup>2</sup>	1 kN/m <sup>2</sup>
Forjado Cubierta		Cubierta 2,5 kN/m <sup>2</sup>	1 kN/m <sup>2</sup>

Viento:

Planta	Viento X	Viento Y
Forjado Planta primera	1,577 Tn	3,593 Tn
Forjado Planta cubierta	0,811 Tn	1,849 Tn

Nieve:  $Q=0,3 \text{ kN/m}^2$

### 5.1.3. Cimientos (DB-SE-C)

#### BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento básico DB-SE en los apartados 4.3-4.4-4.5).

#### JUSTIFICACIÓN GEOTÉCNICA

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Datos estimados:

Terreno formado por gravas y mezclas de grava y arena medianamente densas a densas, sin nivel freático, edificaciones en construcción y realizadas colindantes.

Tipo de reconocimiento:

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en la experiencia de la zona, encontrándose un terreno formado por mezclas de gravas y arenas densas a la profundidad de la cota de cimentación teórica.

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación	-0.4m
Estrato previsto para cimentar	Mezclas densas de gravas y arenas
Nivel freático	-
Tensión admisible considerada	0,2 N/mm <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	21 kN/m <sup>3</sup>
Ángulo de rozamiento interno	30°

### CIMENTACIÓN

Descripción:

La cimentación será superficial, de zapatas aisladas, según las especificaciones de los planos correspondientes.

Material adoptado:

Hormigón armado HA-25/B/40/IIa

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción del hormigón estructural (EHE).

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5cm.

### 5.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

Clasificación de la construcción:

De importancia normal

Tipo de Estructura:

Forjados de Hormigón armado, pilares y vigas de hormigón.

Aceleración Sísmica Básica:

$A_b=0,06g$  siendo  $g$  la aceleración de la gravedad

Coefficiente de contribución:

$K=1$

Aplicación de la Norma:

No se aplica	"La aplicación de esta Norma es obligatoria excepto en las edificaciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica $A_b$ sea inferior a $0,08g$ .
--------------	---

## 5.1.5. *Cumplimiento de la Instrucción de hormigón estructural (EHE)*

### ESTRUCTURA

Descripción del sistema estructural:

La estructura se ha proyectado con pórticos de hormigón armado.  
Los forjados son unidireccionales de canto 25 cm con bovedillas cerámicas y nervios in situ, con intereje 70 cm y ancho de nervio 10cm.

### PROGRAMA DE CÁLCULO

Nombre comercial:

CYPECAD (versión 2015.n)

Empresa:

CYPE Ingenieros, S.A. - Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE  
Tel. 965 922 550 - Fax 965 124 950

Descripción del programa, idealización de la estructura y simplificaciones efectuadas:

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

## Memoria Descriptiva

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones:

Lim. flecha total	Lim. flecha activa	Máx. recomendada
L/300	L/400	1cm

Valores de acuerdo con DB SE 4.3.3.1 Flechas

Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Formula de Branson.

Se considera el modulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas:

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la instrucción vigente.

### ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

Norma española EHE y Documento básico de Seguridad estructural DB SE

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

Documento básico DB SE AE

Cargas verticales (en servicio):

Forjado Planta Primera	Pavimento	2 kN/m <sup>2</sup>
	Tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de uso	2 kN/m <sup>2</sup>
Forjado Terraza	Pavimento	2 kN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de uso	1 kN/m <sup>2</sup>
Forjado Planta Cubierta	Cubierta	2,5 kN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de uso	1 kN/m <sup>2</sup>

Cargas verticales (Cerramientos):

10 kN/m

Cargas verticales (Escalera):

Solado 1kN/m<sup>2</sup>  
Barandillas 3kN/m  
Sobrecarga de uso 3kN/m<sup>2</sup>

Cargas horizontales (Barandillas y elementos divisorios):

0,8 kN/m a 1,2 m de altura

Cargas horizontales (Viento):

Presión dinámica  $q_b=0,46$  kN/m<sup>2</sup>

Cargas térmicas:

Dadas las dimensiones de la Estructura no se ha previsto una junta de dilatación, por lo que no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Memoria Descriptiva

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón	HA-25/B/20/II-a
Cemento	CEM I-32,5
Tamaño máximo del árido	20mm
Máxima relación agua/cemento	0,6
Mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>2</sup>
Fck	25 MPa
Tipo de acero	B-500-S
Fyk	500 N/mm <sup>2</sup>

Coefficientes de seguridad y niveles de control:

El nivel de control de ejecución de acuerdo al art 95 para esta obra es normal  
El nivel de control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero, de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente.

Hormigón	Coeficiente de minoración			1,5
	Nivel de control			Estadístico
Acero	Coeficiente de minoración			1,15
	Nivel de control			Normal
Ejecución	C. permanentes	1,5	C. variables	1,6
	Nivel de control			Normal

### DURABILIDAD:

#### Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

#### Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente II-a: esto es interiores sometidos a humedad alta (>65%).

Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm.

Para garantizar este recubrimiento se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

#### Cantidad mínima de cemento:

Para el ambiente considerado IIa, la cantidad mínima de cemento requerida es de  $275 \text{ kg/m}^3$

#### Cantidad máxima de cemento:

Para el tamaño de árido previsto de 20mm, la cantidad máxima de cemento es de  $350 \text{ kg/m}^3$

#### Resistencia mínima recomendada:

Para el ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 MPa

#### Relación agua cemento:

La cantidad máxima de agua se deduce de la relación  $a/c \leq 0,6$

## 5.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)*

### **Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).**

- 1. El objetivo del requisito básico 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.*
- 2. 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.*
- 3. 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.*

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** *se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.*

**11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** *se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.*

**11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** *el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.*

**11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** *el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.*

**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** *se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.*

**11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** *la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.*

### Secciones aplicables del DB-SI:

	Sección		Procede	No procede
SI 1	3.2.1.	Propagación interior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI 2	3.2.2.	Propagación exterior	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3	3.2.3.	Evacuación de ocupantes	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4	3.2.4.	Instalaciones de protección contra incendios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI 5	3.1.5.	Intervención de los bomberos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6	3.1.6.	Resistencia al fuego de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
Básico + ejecución	Obra nueva	No procede	No

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

## 5.2.1. Sección SI 1: Propagación interior

### 1. Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

El edificio, de uso Residencial Vivienda, se ha compartimentado en un único sector de incendio, dado que la superficie construida no excede de 2.500m<sup>2</sup>, según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta sección.

Una vivienda unifamiliar nunca precisa tener sectores de incendio en su interior. Los locales de riesgo especial que pueda contener se deben compartimentar conforme a lo que se indica en SI 1, tabla 2.2.

Dado que las viviendas unifamiliares de un mismo proyecto se consideran un mismo "edificio", las separaciones entre ellas no se consideran medianería ni precisan separar sectores de incendio diferentes, por lo que no es preciso aplicarles las condiciones de fachadas y cubiertas que se establecen en SI 2.

El garaje, de uso aparcamiento, no constituye un sector de incendio diferenciado ya que la superficie construida no excede de 100m<sup>2</sup>.

Como se trata de un aparcamiento propio de la vivienda (zona de riesgo especial bajo) dicha separación será EI 60, desde el lado de la vivienda y EI 90, desde el lado del aparcamiento.

<b>Nombre del sector:</b>	<b>Vivienda</b>
Uso previsto:	Residencial vivienda
Situación:	Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15m$
Superficie:	235,68 m <sup>2</sup>
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan sectores de incendio.	No se compartimentan sectores
Condiciones según DB-SI	Residencial Vivienda

## 2. Locales y zonas de riesgo especial

<b>Nombre del local:</b>	<b>Garaje</b>
Uso:	Aparcamiento vivienda unifamiliar.
Superficie:	30,715 m <sup>2</sup> < 100 m <sup>2</sup>
Clasificación:	Riesgo bajo

Condiciones de las zonas de riesgo especial:

Resistencia al fuego de la estructura portante	R30*
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI90
Vestíbulo de independencia	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25m

## Memoria Descriptiva

En el interior de un garaje de vivienda unifamiliar, se consideran "recorridos de evacuación" los que hay hasta la salida del garaje, ya sea a la vivienda, o bien al exterior, y no pueden exceder de 25 m.

La salida es hacia la vivienda, debe ser mediante una puerta EI 2 45-C5 de al menos 80 cm de anchura libre. El resto del recorrido por la vivienda no se considera "recorrido de evacuación" y por tanto no está sujeto a límites de longitud.

### **3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios**

No existe paso alguno de instalaciones entre la compartimentación del local de riesgo bajo del garaje con el resto del edificio.

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

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

En zonas ocupables, se excluye el interior de las viviendas.

	Techos y paredes	Suelos
Garaje	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2

## 5.2.2. *Sección SI 2: Propagación exterior*

### 1. Medianerías y fachadas

No existen medianeras ni existe riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de dos sectores de incendio, ya que únicamente existe un sector; entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, ya que no existe local de riesgo especial alto; o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, ya que no existen.

### 2. Cubiertas

No existe el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta a otros edificios colindantes o al mismo, ya que no existen sectores de incendios diferentes ni locales de riesgo especial alto.

### *5.2.3. Sección SI 3: Evacuación de ocupantes*

No es de aplicación ya que el CTE establece como definición de origen de evacuación: "Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando los del interior de las viviendas."

## 5.2.4. *Sección SI 4: Instalaciones de protección contra incendios*

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

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

Un extintor de eficacia 21A-113B en la puerta del garaje, zona de riesgo especial.

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

El extintor se debe señalar mediante señales definidas en la norma UNE 230331 de tamaño: 210 x 210 mm, ya que la distancia de observación de la señal no excede de 10 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

### *5.2.5. Sección SI 5: Intervención de los bomberos*

Esta sección es de aplicación para edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m. No es el caso.

## 5.2.6. Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

### Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales es suficiente, ya que alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2.

Uso del sector	Vivienda unifamiliar
Plantas sótano	No
Altura de evacuación del edificio	≤ 15 m
Resistencia al fuego	R 30

En zonas de riesgo especial:

\*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, como es el caso, puede ser R 30, no inferior al de la estructura portante.

Local	Garaje
Nivel de riesgo	Riesgo bajo
Resistencia	R 30*

## 5.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)*

### **Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)**

- 1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.*
- 2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados.*
- 3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.*

#### **12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas**

*Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

#### **12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.**

*Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.*

#### **12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.**

*Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

#### **12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

*Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.*

#### **12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.**

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

#### 12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

#### 12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

#### 12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### 12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

#### Secciones aplicables del DB-SUA:

	Sección		Procede	No procede
SUA 1	3.3.1.	Seguridad frente al riesgo de caídas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 2	3.3.2.	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 3	3.3.3.	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 4	3.3.4.	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 5	3.3.5.	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA 6	3.3.6.	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 7	3.3.7.	Seguridad frente al riesgo causado por vehículo en movimiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SUA 8	3.3.8.	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUA 9	3.3.9.	Accesibilidad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 5.3.1. Sección SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 1. Resbaladidad de los suelos

No es de aplicación. No es un edificio de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia.

#### 2. Discontinuidades en el pavimento

No es de aplicación. Se excluyen las zonas de uso restringido (Interior de viviendas) y exteriores.

#### 3. Desniveles

##### 3.1. Protección de los desniveles.

Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas, balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

##### 3.2. Características de las barreras de protección

Altura	0,9m <sub>(1)</sub>
Características constructivas:	
– De 30 a 50 cm sin puntos de apoyo	
– De 50 a 80 cm sin salientes de más de 15 cm de fondo	
– Sin aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro	

## 4. Escaleras y rampas

### 4.1. Escaleras de uso restringido

	Norma	Proyecto
Anchura	> 0,8 m	0,8m
Contrahuella	< 20 cm	17,5 cm
Huella	> 22 cm	25 cm
Barandilla	Si	Si

### 4.2. Escaleras de uso general

No se aplica

### 4.3. Rampas

La rampa de garaje no se considera rampa según este artículo.

"Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, excepto los de uso restringido."

De todas formas, cumple la pendiente máxima del apartado 4.3.1 del 16%, siendo menor.

### 4.4. Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

No se aplica

## 5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

No se aplica ya que no existen acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior.

## 5.3.2. Sección SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

### 1. Impacto

#### 1.1. Impacto con elementos fijos

	Norma	Proyecto
Altura libre de paso	> 2,1 m	2,5 m
Umbrales de las puertas	> 2 m	2 m
Elementos fijos que sobresalgan de las fachadas	> 2,2 m	> 2,5 m

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m que presenten riesgo de impacto.

#### 1.2. Impacto con elementos practicables

Se excluyen las zonas de uso restringido. No existen puertas de vaivén.

#### 1.3. Impacto con elementos frágiles

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

Puertas	Área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,5 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,3 m a cada lado de ésta.
Paños fijos	Área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,9 m

Los vidrios de estas zonas tendrá una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. X = 1,2 o 3; Y = B o C; Z = Cualquiera

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, según norma UNE EN 12600:2003.

- 2. Atrapamiento.** La puerta de garaje, que pose apertura y cierre automáticos dispondrá de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirá con las especificaciones técnica propias.

### 5.3.3. *Sección SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos*

#### **1. Aprisionamiento**

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

### 5.3.4. *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, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

El factor de uniformidad media será mayor del 40%.

#### 2. Alumbrado de emergencia

##### 2.1. Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas siguientes:

El local de riesgo especial: Garaje
-------------------------------------

Cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado.
--

##### 2.2. Posición y características de las luminarias

A 2 m por encima del nivel del suelo

##### 2.3. Características de la instalación

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.
---

La instalación cumplirá las condiciones de servicio durante una hora como mínimo:
---

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 Iux, como mínimo.</li><li>- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.</li></ul> |
|--|

## 2.4. Iluminación de la señales de seguridad

La iluminación de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios, cumplen los siguientes requisitos:

- 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.
- 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.
- La relación entre la luminancia L blanca, y la luminancia L color >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

No es de aplicación. Es de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

### 5.3.6. *Sección SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento*

#### **1. Piscinas**

No es aplicable a las piscinas de viviendas unifamiliares.

#### **2. Pozos y depósitos**

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

### *5.3.7. Sección SUA 7: Seguridad frente a riesgo causado por vehículos en movimiento*

No es de aplicación. Se excluyen los garajes de una vivienda unifamiliar.

### 5.3.8. Sección SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

#### 1. Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

Densidad de impactos sobre el terreno:	$N_g = 2$ [nº impactos/año,km <sup>2</sup> ] (figura 1.1)
Superficie de captura equivalente:	$A_e = 2.371,593$ m <sup>2</sup>
Coefficiente relacionado con el entorno:	$C_1 = 0,5$ (Tabla 1.1)
Frecuencia esperada de impactos:	$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ <b><math>N_e = 2,37 \cdot 10^{-3}</math> [nº impactos/año]</b>
Coefficiente tipo de construcción:	$C_2 = 1$ (Estructura y cubierta de hormigón)
Coefficiente contenido del edificio:	$C_3 = 1$ (Otros contenidos)
Coefficiente uso del edificio:	$C_4 = 1$ (Resto de edificios)
Coefficiente continuidad de actividades:	$C_5 = 1$ (Resto de edificios)
Riesgo admisible:	$N_a = (5,5 \cdot 10^{-3}) / (C_2 C_3 C_4 C_5)$ <b><math>N_a = 5,5 \cdot 10^{-3}</math> [nº impactos/año]</b>
Resultado:	[ $N_e < N_a$ ] No se necesita instalación

### *5.3.9. Sección SUA 9: Accesibilidad*

No es de aplicación. La vivienda no debe ser accesible ya que no se prevé la utilización del edificio por parte de personas con movilidad reducida.

"Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles."

## 5.4. SALUBRIDAD

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)*

### **Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)**

- 1. El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
- 2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
- 3. El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.*

#### **13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad**

*Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.*

#### **13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos**

*Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.*

#### **13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior**

*1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.*

Memoria Descriptiva

2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

**13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiéndolos posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

**13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

**Secciones aplicables del DB-HE:**

Sección		Procede	No procede
HS 1	3.6.1.	Protección frente a la humedad	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
HS 2	3.6.2.	Recogida y evacuación de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
HS 3	3.6.3.	Calidad del aire interior	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
HS 4	3.6.4.	Suministro de agua	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
HS 5	3.6.5.	Evacuación de aguas	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### 5.4.1. Sección HS 1: Protección frente a la humedad.

#### 1. Muros

No existen muros en contacto con el terreno

#### 2. Suelos

Presencia de agua	Baja
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_s < 10^{-5}$ cm/s
Grado de impermeabilidad	1 (Tabla 2.3)
Tipo de muro	De gravedad
Tipo de suelo	Suelo elevado
Intervención en el terreno	Sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas	V1 (Tabla 2.4)

#### Condiciones de las soluciones constructivas:

V1: El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas,  $S_s$ , en  $\text{cm}^2$ , y la superficie del suelo elevado,  $A_s$ , en  $\text{m}^2$  debe cumplir la condición:  $30 > S_s/A_s > 10$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no será mayor que 5 m.

#### Condiciones de los puntos singulares:

No existen muros prefabricados, muros pantalla ni muros hormigonados in situ.

### 3. Fachadas

Altura del edificio	<15m
Clase del entorno	E1
Zona eólica	B (Figura 2.5)
Grado de exposición al viento	V3 (Tabla 2.6)
Zona pluviométrica de promedios	IV (Figura 2.4)
Grado de impermeabilidad	2 (Tabla 2.5)
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C1 (Tabla 2.7)

#### Condiciones de las soluciones constructivas:

- Con revestimiento exterior
- La fachada está compuesta por más de una hoja

R1: Revestimiento exterior con resistencia media a la filtración:

La fachada ventilada es un revestimiento discontinuo rígido con resistencia alta a la filtración que cumple con las siguientes características salvo el tamaño de las piezas:

- 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.

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.

La hoja de termoarcilla de 19 cm cogida con mortero se considera como tal.

#### Condiciones de los puntos singulares:

- Juntas de dilatación:

No se disponen juntas de dilatación en la hoja principal.

- Arranque de la fachada desde la cimentación:

Se dispone una barrera impermeable que cubre todo el espesor de la fachada a más de 15 cm del suelo exterior.

El revestimiento mediante sistema de fachada ventilada no se considera poroso, teniendo un coeficiente de succión menor de 3 %, protegiendo al muro de salpicaduras, que cubre la barrera impermeable dispuesta en el muro.

- Encuentros de la fachada con los forjados:

No existe revestimiento exterior continuo que pueda agrietarse.

- Encuentros de la fachada con los pilares

No existe revestimiento exterior continuo que pueda agrietarse.

No se colocan piezas de menor espesor por la parte exterior de los pilares.

- Encuentros de la cámara de aire ventilada con forjados y dinteles

La cámara no queda interrumpida por forjados o dinteles

- Encuentro de la fachada con la carpintería

Como el grado de impermeabilidad es menor a 5, no se colocarán barreras impermeables en las jambas. Se sellarán las juntas entre el cerco y el muro.

Se rematará el alfeizar con un vierteaguas impermeable con goterón y pendiente mayor de 10°. El goterón estará separado más de 2 cm del paramento y su entrega lateral en la jamba será mayor de 2cm.

- Antepechos y remates superiores de las fachadas

Se rematarán con albardillas impermeables con inclinación mayor a 10°, con goterones separados 2 cm del paramento.

- Anclajes a la fachada

Se sellarán los anclajes para evitar la filtración de agua.

- Aleros y cornisas

No existen aleros ni cornisas de constitución continua

#### 4. Cubiertas

##### 4.1. Cubierta ajardinada

Tipo de cubierta	Plana invertida
Uso	No transitable ajardinada
Condición higrotérmica	Sin ventilar

##### Componentes:

- Sistema de formación de pendientes Mortero de nivelación.
- No se coloca barrera de vapor por no preverse condensaciones en este elemento.
- Lámina impermeabilizante antirraíces.
- Aislamiento térmico de XPS
- Capa de separación entre el aislamiento y la lámina drenante.
- Lámina drenante
- Capa filtrante
- Capa de protección de tierra vegetal
- Sistema de evacuación de aguas mediante sumidero

##### Condiciones de los componentes:

- Sistema de formación de pendientes

Pendiente	3-5%
Sistema	Mortero de nivelación
El sistema cumple con todas las exigencias y es compatible con la impermeabilización.	

- Aislante térmico

Material	Poliestireno extruido XPS
El aislante tiene cohesión y estabilidad suficiente.	
Es compatible con la impermeabilización.	
Tiene las características adecuadas para estar en contacto con el agua.	

- Capa de impermeabilización

Material	Etileno propileno dieno monómero (EPDM)
Sistema	Adherido

- Capa de protección

Material	Tierra vegetal
Se coloca una capa separadora antipunzonamiento y antirraíces entre la capa de protección y la capa de impermeabilización	
Se coloca una capa separadora antipunzonamiento entre la capa de protección y el aislamiento térmico	
Se disponen capa drenante y capa filtrante	

#### 4.2.Cubierta transitable

Tipo de cubierta	Plana invertida
Uso	Transitable de uso privado
Condición higrotérmica	Sin ventilar

##### Componentes:

- Sistema de formación de pendientes Mortero de nivelación.
- No se coloca barrera de vapor por no preverse condensaciones en este elemento.
- Lámina impermeabilizante.

Memoria Descriptiva

- Aislamiento térmico de XPS
- Capa de separación
- Capa de protección de solado fijo (Baldosas recibidas con mortero)
- Sistema de evacuación de aguas mediante sumidero

Condiciones de los componentes:

- Sistema de formación de pendientes

Pendiente	3-5%
Sistema	Mortero de nivelación
El sistema cumple con todas las exigencias y es compatible con la impermeabilización.	

- Aislante térmico

Material	Poliestireno extruido XPS
El aislante tiene cohesión y estabilidad suficiente.	
Es compatible con la impermeabilización.	
Tiene las características adecuadas para estar en contacto con el agua.	

- Capa de impermeabilización

Material	Etileno propileno dieno monómero (EPDM)
Sistema	Adherido

- Capa de protección

Material	Solado fijo (Baldosas recibidas con mortero)
----------	--

Condiciones de los puntos singulares:

- Juntas de dilatación

Se disponen juntas de dilatación en la capa de protección de solado fijo, que afecta a las piezas y al mortero de agarre, en el perímetro exterior e interior de la cubierta, en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes, y en cuadrícula situadas a 5m como máximo.

Se colocará un sellante en las juntas enrasado con la superficie de la capa de protección.

- Encuentro de la cubierta con paramentos verticales

Se prolonga la impermeabilización por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm.

Se coloca un remate mediante un perfil metálico inoxidable y retranqueo con profundidad mayor que 5 cm.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral

Se prolonga la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o paramento.

- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

Los sumideros y canalones son piezas prefabricadas de materiales compatibles con ala de más de 10 cm en el borde superior. Disponen elementos de protección para retener los sólidos.

La impermeabilización se prolonga más de 10 cm por encima de las alas.

- Rebosaderos

No se disponen rebosaderos

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

Los elementos pasantes se sitúan separados más de 50 cm de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalen de la cubierta.

Se disponen elementos de protección que ascienden por el elemento pasante más de 20 cm por encima de la protección de la cubierta.

## Memoria Descriptiva

- Anclaje de elementos

Los anclajes de elementos se realizan sobre los paramentos verticales por encima del remate de la impermeabilización y sobre la parte horizontal de la cubierta sobre bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas

Se disponen elementos de protección hasta una distancia de más de 10 cm desde el vértice formado por los dos planos del rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

- Accesos y aberturas

Los accesos y aberturas situados en los paramentos verticales se realizan disponiendo un desnivel de 20 cm de altura por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubre y asciende por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm.

## 5.4.2. Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Recogida	Centralizada con contenedores de calle de superficie
Se dispondrá:	Reserva de espacio fuera del edificio
Condiciones:	Distancia del acceso < 25m
	Recorrido hasta recogida exterior de anchura libre > 1,2m
	Puertas de apertura manual en el sentido de salida
	Pendiente del recorrido < 12% sin escalones

Superficie del espacio de reserva:  $S_R = P \cdot \sum(F_f \cdot M_f)$

Número estimado de ocupantes habituales		P = 6 personas	
Fracciones	Papel/cartón	0,039 x 1 = 0,039	
	Envases ligeros	0,060 x 1 = 0,060	
	Materia orgánica	0,005 x 1 = 0,005	
	Vidrio	0,012 x 1 = 0,012	
	Varios	0,038 x 4 = 0,152	
Total		0,268	$S_R = 1,6 \text{ m}^2$

Memoria Descriptiva

Espacios de almacenamiento inmediato en las viviendas

Capacidad de almacenamiento de cada fracción:  $C = CA \cdot P_v$

Número estimado de ocupantes habituales		$P_v=6$ personas
Fracciones	Envases ligeros	$C = 7,80 \times 6 = 46,80 \text{ dm}^3$
	Materia orgánica	$C = 3,00 \times 6 = 18,00 \text{ dm}^3$ (min $45 \text{ dm}^3$ )
	Papel/Cartón	$C = 10,85 \times 6 = 65,10 \text{ dm}^3$
	Vidrio	$C = 3,36 \times 6 = 20,16 \text{ dm}^3$ (min $45 \text{ dm}^3$ )
	Varios	$C = 10,50 \times 6 = 63,00 \text{ dm}^3$

Todos los espacios se disponen en la cocina y se accede a ellos sin recurrir a elementos auxiliares. El punto más alto está situado por debajo de 1,2 m por encima del nivel del suelo.

### 5.4.3. Sección HS 3: Calidad del aire interior

#### Caracterización y cuantificación de exigencias:

Caudal de ventilación mínimo de los locales utilizado:

Tabla 2.1 **Caudales de ventilación** mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		
		Por ocupante	Por m <sup>2</sup> útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local <sup>(1)</sup>
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

<sup>(1)</sup> Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Número de ocupantes:

Dormitorios	Dormitorios dobles	2 Ocupantes
Comedores y salas de estar	Suma de ocupantes de los dormitorios	6 Ocupantes

#### Diseño:

- Condiciones generales de los sistemas de ventilación:

La vivienda dispondrá de un sistema general de ventilación mecánica de doble flujo, excluyendo de este sistema la extracción adicional en cocina de 50 l/s y la ventilación del garaje.

<b>Vivienda</b>	Ventilación mecánica de doble flujo
El aire circula desde los locales secos a los húmedos	
Aberturas de admisión	En comedores, dormitorios y salas de estar
	No se disponen aireadores ni aberturas fijas de carpintería ya que existe admisión mecánica por conductos
	Distancia del suelo > 1,8m

Memoria Descriptiva

Aberturas de extracción	En aseos, cocinas y cuartos de baño
	Se conectan a conductos de extracción
	Distancia al techo < 0,2m Distancia a rincón > 0,1m
Aberturas de paso	En particiones entre admisión y extracción
La cocina, comedor, dormitorios y salas de estar disponen de un sistema complementario de ventilación natural (Ventanas).	
La cocina dispone de extractor en la zona de cocción, conectado a conducto de extracción independiente.	

<b>Garaje</b>	Ventilación natural
Aberturas de admisión	Parte inferior del cerramiento
	Comunican con el exterior
Aberturas de extracción	Parte superior del cerramiento >1,5 m con las de admisión
	Comunican con el exterior

- Condiciones particulares de los elementos:

Aberturas de paso	Holgura de las hojas de las puertas y el suelo
Bocas de expulsión	Situadas en cubierta,
	Separadas >3m de entradas de ventilación
Conductos de admisión	Sección uniforme y sin obstáculos
	Practicables para su registro y limpieza cada 10 m

Conductos de extracción	Aspirador mecánico en cubierta
	Estancos al aire y de sección uniforme de cada tramo
	Practicables para su registro y limpieza en coronación
	Aislados térmicamente para evitar condensaciones
Aspiradores y extractores	Situados en cubierta, accesibles para limpieza
	Previo al extractor de cocina se dispone filtro de grasas

### Dimensionado

- Aberturas de ventilación:

El área efectiva de las aberturas de cada local se han calculado según las fórmulas de la tabla 4.1:

**Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm<sup>2</sup>**

<b>Aberturas de ventilación</b>	<b>Aberturas de admisión</b>	4·q <sub>v</sub> ó 4·q <sub>va</sub>
	<b>Aberturas de extracción</b>	4·q <sub>v</sub> ó 4·q <sub>ve</sub>
	<b>Aberturas de paso</b>	70 cm <sup>2</sup> ó 8·q <sub>vp</sub>
	<b>Aberturas mixtas <sup>(1)</sup></b>	8·q <sub>v</sub>

- Conductos de admisión y de extracción:

Los conductos del sistema general de ventilación de la vivienda se calculan por el método de pérdida de carga constante, donde:

$$Q=3600.v. S$$

Para el conducto de extracción del sistema adicional en cocina se emplean la fórmula del apartado 4.2.2. Conductos de extracción para ventilación mecánica:

$$S=2,5.Q$$

---

Memoria Descriptiva

- Aspiradores mecánicos y extractores:

Se dimensionan de acuerdo al caudal extraído y con una presión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas.

- Ventanas y puertas exteriores:

Cumplen la relación de superficie practicable de un veinteavo de la superficie útil del local donde se prevean.

## 5.4.4. Sección HS 4: Suministro de agua

### Caracterización y cuantificación de las exigencias

Propiedades de la instalación:

#### CALIDAD DEL AGUA

Los materiales que se utilizan en la instalación se ajustan a los requisitos:

- Las tuberías y accesorios serán de materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas.
- No modificarán la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua
- Serán resistentes a la corrosión interior
- No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí
- Serán resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato
- Serán compatibles con el agua suministrada.

La instalación tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

#### PROTECCION CONTRA RETORNOS

Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los siguientes puntos:

- Después del contador
- En la base de las ascendentes
- Antes del equipo de tratamiento de agua
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Memoria Descriptiva

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

- La instalación suministra a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.
- En los puntos de consumo la presión mínima será de 100 kPa para grifos comunes.
- La presión en cualquier punto de consumo no supera los 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo está comprendida entre 50°C y 65°C

MANTENIMIENTO

Las redes de tuberías, elementos y equipos de la instalación son accesibles para su mantenimiento y reparación.

AHORRO DE AGUA

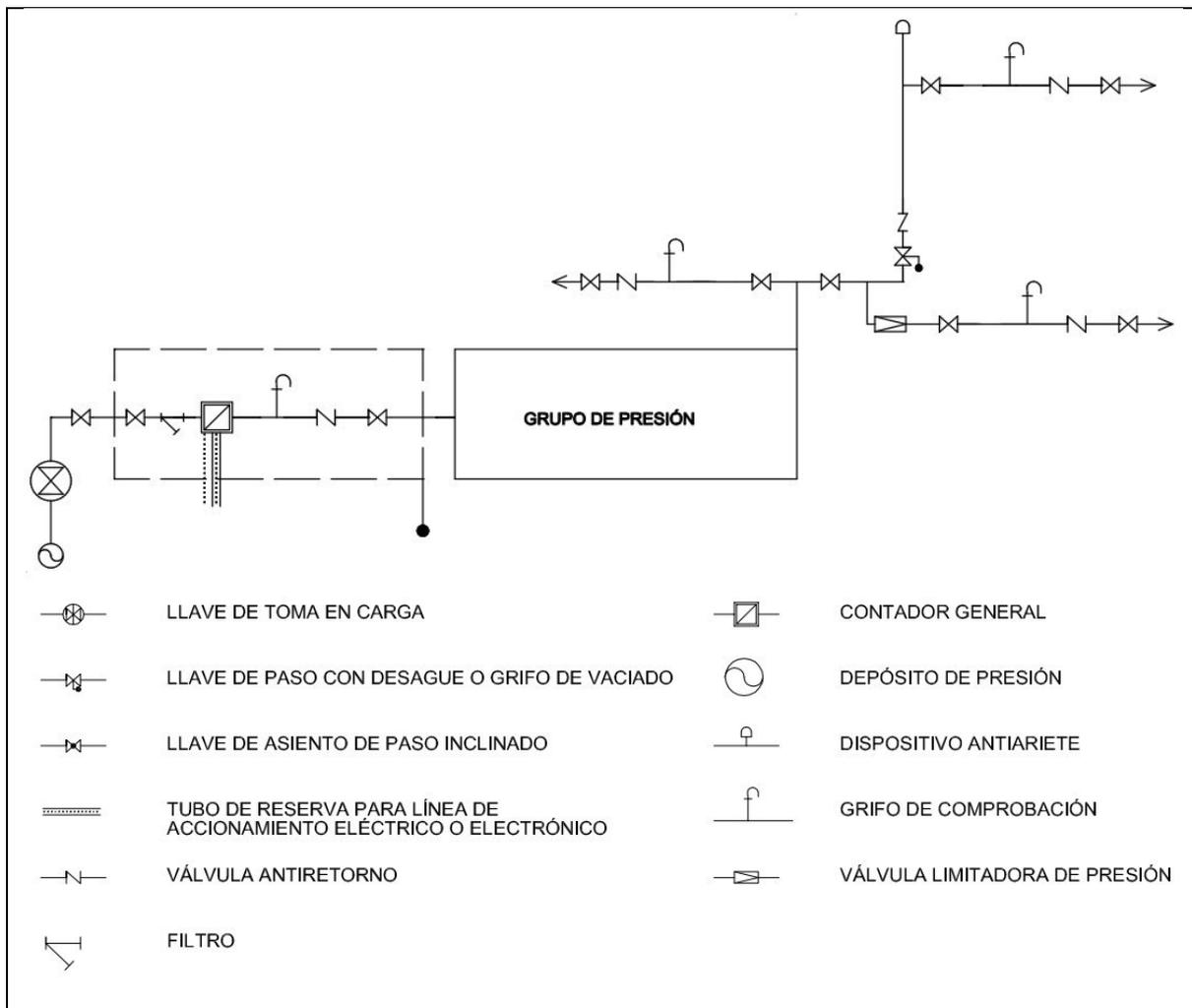
Se dispone sistema de contabilización de agua fría y agua caliente.

La red de ACS no precisa red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor de 15m.

**Diseño**

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se proyecta una red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.



## ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

### 1. Red de agua fría

#### 1.1. Acometida

- Collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abre paso a la acometida.
- Tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general.
- Llave de corte con el exterior de la propiedad.

## 1.2. Instalación general

### 1.2.1. Llave de corte general

Interrumpe el suministro al edificio, está situada dentro de la propiedad, en el interior de un armario, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente.

### 1.2.2. Filtro de la instalación general

Retiene los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general, dentro del armario. Será de tipo Y con umbral de filtrado entre 25 y 50 $\mu$ m, con malla de acero inoxidable y baño de plata.

### 1.2.3. Armario o arqueta del contador general

Contendrá la llave de corte general, filtro general, contador, llave, grifo de prueba, válvula de retención y una llave de salida.

### 1.2.4. Tubo de alimentación

El trazado se realiza por la zona común y se disponen registros para su inspección y control de fugas.

### 1.2.5. Distribuidor principal

El trazado se realiza por zonas de uso común y se disponen registros para su inspección y control de fugas. Se disponen llaves de corte en todas las derivaciones para que, en caso de avería, no se interrumpa el suministro.

### 1.2.6. Ascendentes o montantes

Van alojadas en patinillos registrables de dimensiones suficientes para el mantenimiento.

Disponen en su base de una válvula de retención, una llave de corte y una llave de paso con grifo o tapón de vaciado. En la parte superior se disponen dispositivos de purga.

## 1.3. Instalaciones particulares

Compuestas por una llave de paso, derivaciones particulares, independientes a los cuartos húmedos con llave de corte, ramales de enlace y puntos de consumo con llave de corte individual.

#### 1.4. Sistemas de control y regulación de la presión

No se prevén estos sistemas en la red de agua potable

#### 1.5. Sistemas de tratamiento de agua

No se prevén estos sistemas en la red de agua potable

### 2. Instalación de agua caliente sanitaria (ACS)

#### 2.1. Distribución

No se precisa red de retorno de agua caliente, ya que la longitud de ida al punto de consumo más alejado es menor que 15 metros.

Para soportar las dilataciones, las distribuciones principales se disponen de tal modo que dilatan libremente, según lo establecido en el RITE. El aislamiento de las redes de tuberías se ajusta a lo dispuesto en el RITE.

#### 2.2. Regulación y control

Los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

### PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

#### 1. Condiciones generales de la instalación de suministro

Se impedirá la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua de ella. No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

#### 2. Puntos de consumo de alimentación directa

En todos los aparatos el nivel inferior de la llegada del agua vierte a más de 20 mm por encima del borde superior del recipiente. Los rociadores de ducha llevan incorporado un dispositivo antirretorno.

#### 3. Conexión de calderas

No se empalma ninguna caldera a la red pública de distribución

Memoria Descriptiva

SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

Las tuberías de agua caliente y de agua fría discurren separadas a una distancia superior a 4cm. Las de agua fría discurren por debajo.

Las tuberías van por debajo de las canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones, a una distancia en paralelo mayor de 30 cm.

Con las conducciones de gas, se guarda una distancia superior a 3cm.

SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua potable se señalan con color azul.

AHORRO DE AGUA

Se disponen dispositivos de ahorro de agua en los grifos.

**Dimensionado**

**Reserva de espacio en el edificio**

Se dispone un armario para alojar el contador general único, de dimensiones :

**Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general**

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

**Dimensionado de las redes de distribución**

El cálculo se realiza seleccionando el tramo más desfavorable de la instalación, comprobando la pérdida de carga.

## 1. Dimensionamiento de los tramos

El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

- Se establecen coeficientes de simultaneidad de cada tramo:  
n: Número de aparatos conectados 
$$K = \frac{1}{\sqrt{n - 1}}$$
- Se determina el caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad k.
- Se selecciona una velocidad entre 0,5 y 3,5 m/s (Tuberías plásticas)
- Se obtiene el diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

## 2. Comprobación de la presión

Se comprueba la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos, y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo.

- Se determina la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas localizadas y de accesorios se estiman en un 20% de la producida sobre la longitud real del tramo.
- Se comprueba la suficiencia de la presión disponible. No es necesaria la instalación de un grupo de presión.

Memoria Descriptiva

3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Se dimensionan según los diámetros mínimos de la tabla 4.2. y 4.3

**Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos**

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

**Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación**

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	1/2
	50 - 250 kW	3/4
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 1/4

4. Dimensionado de las redes de ACS

4.1. Red de impulsión

Mismo método de cálculo que para redes de agua fría

#### 4.2. Red de retorno

No es necesaria red de retorno ya que su longitud no excede de 15 metros.

#### 4.3. Aislamiento térmico

Se dimensiona según lo indicado en el RITE

#### 4.4. Dilatadores

No existen tramos rectos sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 metros.

### 5. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

#### 5.1. Contadores

El calibre nominal del contador se adecua al caudal nominal y máximo de la instalación.

#### 5.2. Grupo de presión

No se dispone grupo de presión

#### 5.3. Reductor de presión

No se disponen reductores de presión

#### 5.4. Sistemas y equipos de tratamiento de agua

No se prevén estos sistemas.

### 5.4.5. Sección HS 5: Evacuación de aguas

#### **Caracterización y cuantificación de exigencias**

Se disponen cierres hidráulicos que impiden el paso del aire de la instalación a los locales, sin afectar al flujo de residuos.
Las tuberías de la red son autolimpiables y tendrán el trazado más sencillo posible, facilitando la evacuación de residuos. Los diámetros se dimensionan para transportar los caudales previsibles.
La red se dispone alojada por patinillos registrables y arquetas, siendo accesible para mantenimiento y reparación
Se disponen sistema de ventilación primario que permite e funcionamiento de los cierres hidráulicos y evacuación de los gases meffíticos.
La instalación se utiliza exclusivamente para la evacuación de aguas residuales y pluviales en redes reparadas.

#### **Diseño**

Condiciones generales de la evacuación: <ul style="list-style-type: none"><li>– Los colectores desaguan por gravedad en el pozo general, que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la acometida.</li></ul>
Configuraciones de los sistemas de evacuación: <ul style="list-style-type: none"><li>– Existen dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales, por tanto, se dispone un sistema separativo, conectando cada red de canalizaciones de forma independiente con las exteriores.</li></ul>
Elementos que componen la instalación: 1. Elementos en la red de evacuación 1.1. Cierres hidráulicos Serán: <ul style="list-style-type: none"><li>– Sifones individuales, propios de cada aparato</li></ul>

- Botes sifónicos, sirviendo a varios aparatos
- Sumideros sifónicos y arquetas sifónicas

Características:

- Autolimpiables
- Sin partes móviles
- Registro de limpieza accesibles y manipulable
- Altura mínima: 50mm usos continuos; 70mm usos discontinuos
- Altura máxima: 100mm
- Corona a una distancia <60cm debajo de la válvula de desagüe.
- Diámetro del sifón > Diámetro de la válvula de desagüe;  
< Diámetro del ramal de desagüe
- Mínima distancia posible del aparato al cierre.
- No deben instalarse en serie.
- Un bote sifónico no dará servicio a aparatos de distinto cuarto húmedo.
- Fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo con sifón individual

#### 1.2. Redes de pequeña evacuación

Criterios de diseño:

- Trazado lo más sencillo posible.
- Se conectan a las bajantes
- La distancia del bote sifónico a la bajante es menos de 2m.
- Las derivaciones que acometen al bote sifónico tienen una longitud inferior a 2,5m, con una pendiente entre 2 y 4%
  
- En fregaderos, lavabos y bidés con sifón individual, la distancia a la bajante es inferior a 4m con pendientes entre 2,5 y 5%
- En las bañeras y duchas, la pendiente es menor del 10%
- El desagüe de los inodoros a las bajantes se realiza por medio de un manguetón de acometida de longitud inferior a 1m.

## Memoria Descriptiva

- Se dispone rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- No se disponen desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- La unión de los desagües a la bajante tienen una inclinación mayor de 45°.
- Los ramales de desagüe de los aparatos con sifón individual se unirán a un tubo de derivación con cabecera registrable, que desemboque a la bajante.

### 1.3. Bajantes y canalones

- Las bajantes se realizan sin desviaciones ni retranqueos, con diámetro uniforme en toda su altura.

### 1.4. Colectores

Los colectores serán colgados:

- Las bajantes se conectan mediante piezas especiales.
- Tienen pendiente superior al 1%
- No se acometerán en un mismo punto más de dos colectores.
- Se disponen registros en los encuentros, acoplamientos y derivaciones.

### 1.5. Elementos de conexión

- Al final de la instalación y antes de la acometida se dispone pozo general.

## 2. Elementos especiales

### 2.1. Válvulas antirretorno de seguridad

Se instalan válvulas antirretorno en lugares de fácil acceso para su registro.

## 3. Subsistema de ventilación

Se dispone Subsistema de ventilación primaria en la red de agua residuales y pluviales.

### 3.1. Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente ya que el edificio dispone de menos de 7 plantas.

- Las bajantes de aguas residuales se prolongan 1,3 metros por encima de la cubierta. Esta salida estará convenientemente protegida de la entrada de cuerpo extraños y su diseño permite la expulsión de los gases.

## Dimensionado

### Red de aguas residuales

#### 1. Red de pequeña evacuación

Se adjudican las unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros de los sifones y derivaciones según la tabla 4.1.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe.

Los ramales colectores se dimensionan con la tabla 4.3, según el número máximo de UD y su pendiente.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Memoria Descriptiva

2. Bajantes

Se dimensionan mediante la tabla 4.4. con el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y en cada ramal.

**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

3. Colectores horizontales

Se dimensionan mediante la tabla 4.5, en función del máximo número de UD y de la pendiente.

**Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

**Red de aguas pluviales**

1. Red de pequeña evacuación

El número de sumideros se calcula con la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

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

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

No existen desniveles mayores de 150mm ni pendientes superiores al 0,5%.

## 2. Bajantes

Se dimensionan con la tabla 4.8. según la superficie en proyección horizontal servida.

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

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

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

Como la intensidad pluviométrica es mayor de 100mm/h, se aplica un factor f de corrección a la superficie:  $f=i/100$ .

## 3. Colectores

Se dimensionan mediante la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

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

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

## Redes de ventilación

La ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

## Accesorios

Las dimensiones de las arquetas de registro del colector se calculan con la tabla 4.13.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

## 5.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)*

### **Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)**

*El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos. El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.*

### Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3)		
Tipo	Características de proyecto exigidas	
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 89$	$\geq 65$
	$R_A \text{ (dBA)} = 36$	$\geq 33$

Elementos verticales de separación entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)			
Solución de elementos verticales de separación entre recinto habitable y recinto uso aparcamiento			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento vertical de separación	Elemento base	Una hoja de fábrica	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 185$ $R_A \text{ (dBA)} = 47$
	Trasdosado por ambos lados	Autoportante	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 13$
Elemento vertical de separación con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puerta	$R_A \text{ (dBA)} = 30$
	Cerramiento	Fábrica con trasdosado	$R_A \text{ (dBA)} = 60$
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos verticales de separación			
Fachada	Tipo		Características de proyecto exigidas
Fabrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada	Trasdosado autoportante con aislamiento		$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 167$ $R_A \text{ (dBA)} = 55$

Elementos verticales de separación entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)			
Solución de elementos verticales de separación entre recintos protegidos y recinto de instalaciones			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento vertical de separación	Elemento base	Una hoja de fábrica	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 89$ $R_A \text{ (dBA)} = 37$
	Trasdosado por un lado	Autoportante	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 17$
Elemento vertical de separación con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puerta	$R_A \text{ (dBA)} = 28$
	Cerramiento	Fábrica con trasdosado	$R_A \text{ (dBA)} = 54$
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos verticales de separación			
Fachada	Tipo		Características de proyecto exigidas
Fabrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada	Trasdosado autoportante con aislamiento		$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 167$ $R_A \text{ (dBA)} = 55$

Memoria Descriptiva

<b>Elementos horizontales de separación entre recintos</b> (apartado 3.1.2.3.5)			
Solución de elementos horizontales de separación entre recintos habitables y recinto de instalaciones			
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento horizontal de separación	Forjado	Forjado unidireccional 25cm piezas de entrevigado cerámicas	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 305 \geq 300$ $R_A \text{ (dBA)} = 52 \geq 52$
	Suelo flotante	-	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = - \geq -$ $\Delta L_W \text{ (dB)} = - \geq -$
	Techo suspendido	Falso techo de pladur	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 15 \geq 6$

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada en contacto con el aire exterior				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% de huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Fachada ventilada	$S_c = 287,4$	15%	$R_{Atr} \text{ (dBA)} = 55 \geq 35$
Huecos	Ventanas y puertas	$S_h = 43,87$		$R_{Atr} \text{ (dBA)} = 33 \geq 30$

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)				
Solución de cubierta en contacto con el aire exterior				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	% de huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Cubierta ajardinada	$S_c = 110,5$	0%	$R_{Atr} \text{ (dBA)} = 54 \geq 35$

## 5.6. AHORRO DE ENERGÍA

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)*

### **Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)**

- 1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
- 2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
- 3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

#### **15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética**

*Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrótérmicos en los mismos.*

#### **15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**

*Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

Memoria Descriptiva

**15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

**15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

**15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

**Secciones aplicables del DB-HE:**

Sección		Procede	No procede
HE 0	3.4.1. Limitación del consumo energético	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 1	3.4.2. Limitación de la demanda energética	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 2	3.4.3. Rendimiento de las instalaciones térmicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 3	3.4.4. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HE 4	3.4.5. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HE 5	3.4.6. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 5.6.1. Sección HE 0: Limitación del consumo energético

### 1. Caracterización y cuantificación de exigencia

Se limita el consumo energético del edificio en función de la zona climática de la localidad de ubicación y del uso previsto.

Mediante la Herramienta Unificada Lider Calener se determina el valor límite de consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Límite de consumo no renovable	49,72 kW/m <sup>2</sup> .año
--------------------------------	------------------------------

### 2. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

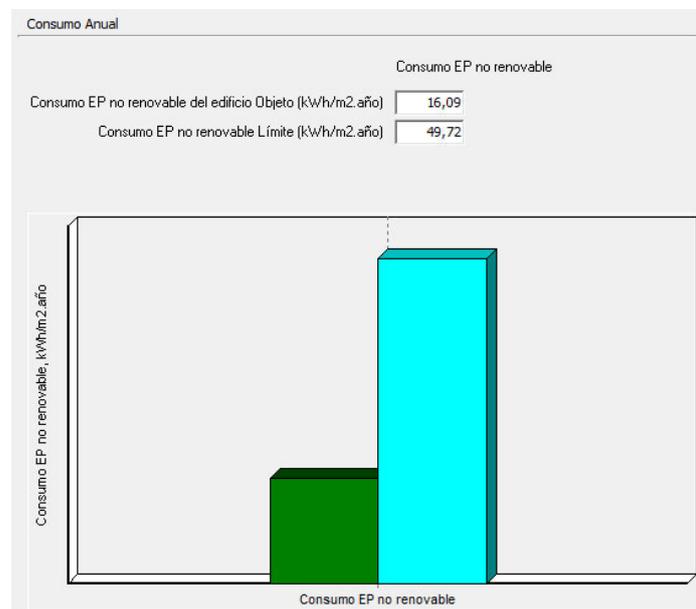
Procedimiento: Herramienta unificada Lider-Calener

Justificación: En el anejo de eficiencia energética se incluye la documentación del proceso de verificación con todas las justificaciones requeridas.

Mediante la herramienta unificada se obtiene el valor del consumo anual no renovable del edificio

Consumo no renovable del edificio	16,09 kWh/m <sup>2</sup> .año
-----------------------------------	-------------------------------

De este modo se verifica que el consumo no renovable del edificio cumple con la exigencia del valor límite.



## 5.6.2. Sección HE1: Limitación de la demanda energética

### 1. Caracterización y cuantificación de la exigencia

Se limita la demanda energética del edificio en función de la zona climática de la localidad en que se ubica y del uso previsto.

Se limita la transferencia de calor entre elementos de la envolvente térmica y los riesgos debidos a los procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos de la envolvente térmica (Condensaciones)

Mediante la Herramienta Unificada Lider Calener se determina el valor límite de la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

Demanda límite de calefacción	15 kWh/m <sup>2</sup> .año
Demanda límite de refrigeración	15 kWh/m <sup>2</sup> .año

### Limitación de descompensaciones

Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica:

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

Valores máximos de transmitancia y permeabilidad de elementos de la envolvente edificio:

Transmitancia térmica de elementos en contacto con el aire	0,39 W/m <sup>2</sup> K
Transmitancia térmica de huecos	1,70 W/m <sup>2</sup> K
Permeabilidad al aire de huecos	4 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup>

Limitación de condensaciones:

No se producen condensaciones en el edificio.

2. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

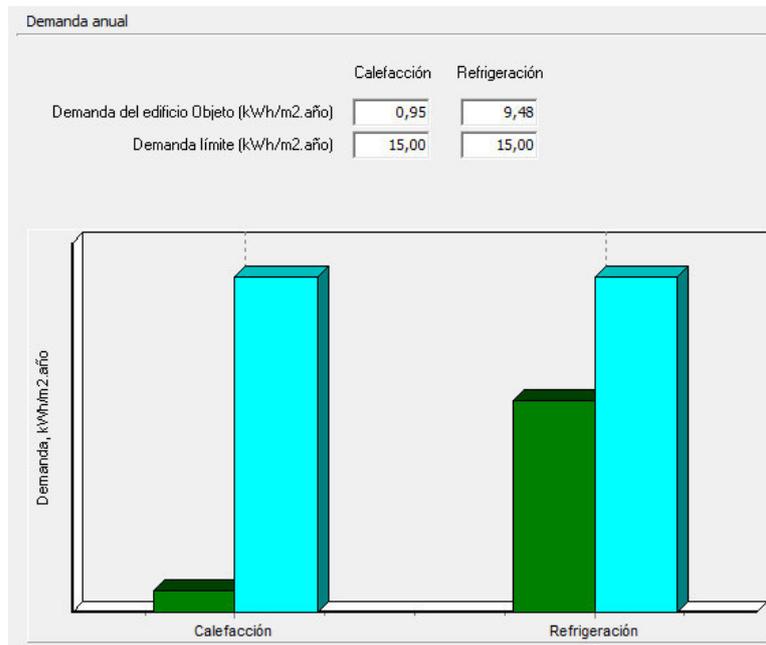
Procedimiento: Herramienta unificada Lider-Calener

Justificación: En el anejo de eficiencia energética se incluye la documentación del proceso de verificación con todas las justificaciones requeridas.

Mediante la herramienta unificada se obtienen los valores de demanda de calefacción y refrigeración del edificio.

Demanda de calefacción	0,9 kWh/m <sup>2</sup> .año
Demanda de refrigeración	9,48 kWh/m <sup>2</sup> .año

De este modo se verifica que el consumo no renovable del edificio cumple con la exigencia de los valores límite



### 5.6.3. Sección HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

#### IT 1.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

##### Exigencia de calidad térmica del ambiente:

- Actividad metabólica sedentaria de 1,2 met
- Grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1clo en invierno
- Porcentaje estimado de insatisfechos 10-15%

Los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa están comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

- La velocidad media del aire interior será de 0,18 m/s, para una temperatura seca del aire de 25°C, con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%, dentro de los límites de bienestar.

##### Exigencia de calidad del aire interior:

Se consideran válidos los requisitos de calidad del aire interior establecidos en la Sección HS3 del CTE.

##### Exigencia de higiene:

- Se cumplen todas las exigencias de:
  - o Preparación de agua caliente para usos sanitarios
  - o Humidificadores
  - o Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire
  - o exigencia de calidad del ambiente acústico

## IT 1.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

### Generación de calor:

Caldera mixta de gas para calefacción y ACS Vitodens 050-W 15kW

- Potencia térmica útil (50/30°C): 6,5-24 kW
- Potencia térmica útil (80/60°C): 5,9-21,9 kW
- Potencia térmica útil para ACS: 5,9-29 kW
- Rendimiento (PCS/PCI) 98/108%
  - o Rendimiento a potencia útil nominal y temperatura media del agua en la caldera de 70°C:  $98\% > 90 + 2 \log 15\text{kW} = 92\%$
  - o Rendimiento a carga parcial de 0,3.Pn y a una temperatura de retorno del agua a la caldera de 30°C:  $98\% > 97 + \log 4,5\text{kW} = 97,65\%$
- Clase de eficiencia energética:
  - o Calefacción: A
  - o ACS: A

### Generación de frío:

Aire acondicionado aire-aire Multizone RAM-40NP2B 4kW

- Potencia nominal de refrigeración 4kW
- Eficiencia energética de refrigeración (EER): 3,81
- Coeficiente de rendimiento (COP): 4,30
- Etiquetado energético: A++

### Redes de tuberías y conductos:

#### A) Tuberías

Se dispone de aislamiento térmico en tuberías, accesorios, equipos, aparatos y depósitos:

- Fluidos refrigerados con temperatura inferior a la del ambiente
- Fluidos con temperatura  $>40^\circ\text{C}$  por locales no calefactados

Se emplean líquidos anticongelantes para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas bajas.

Memoria Descriptiva

Se instalan barreras de vapor para evitar condensaciones intersticiales.

Pérdidas térmicas globales en conducciones <4% de la potencia.

Los cálculos de espesores de aislamiento en tuberías se llevan a cabo en la memoria de instalaciones, en función del diámetro exterior de la tubería y de la temperatura del fluido, y cumplirán los espesores mínimos de las tablas siguientes:

**Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios**

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

**Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios**

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60

**Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (\*) en función del recorrido de las tuberías.**

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

B) Conductos

Se aíslan los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire acondicionado, siendo la pérdida de calor inferior al 4% de la potencia que transportan.

- Aislamiento de conductos en interiores: 30mm
- Aislamiento de conductos en exteriores: 50mm

La estanqueidad de los conductos será de clase A. Las caídas de presión en componentes serán:

- Atenuadores acústicos: <60Pa
- Unidades terminales de aire: <40 Pa
- Rejillas de retorno de aire: <20Pa

Equipos para el transporte de fluidos:

Sistemas de ventilación y de extracción: SFP1

Potencia específica  $< 500\text{W}/(\text{m}^3/\text{s})$

Sistema de climatización: SFP3

Potencia específica  $> 750\text{W}/(\text{m}^3/\text{s})$ ;  $< 1250\text{W}/(\text{m}^3/\text{s})$

Control de las instalaciones de climatización:

Controles de tipo todo-nada:

- Límites de seguridad de temperatura y presión
- Regulación de velocidad de ventiladores
- Control de la emisión térmica de generadores
- Control de temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios

Control de las condiciones termo-higrométricas:

- Variación de la temperatura del fluido portador, en función de la temperatura exterior
- Control de la humedad relativa media

Control de la calidad de aire interior:

- El sistema funciona continuamente

Control de instalaciones de preparación de ACS

- Control de la temperatura de acumulación
- Control de la temperatura del agua de la red en el punto más alejado del acumulador.
- Control para efectuar el tratamiento de choque térmico
- Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de las instalaciones de energía solar térmica.
- Control de seguridad para los usuarios.

Contabilización de consumos:

Se dispone de sistema de contabilización de energía solar para comprobar de forma directa, visual e inequívoca el funcionamiento y la producción de la instalación.

Memoria Descriptiva

Recuperador de energía:

Equipo de ventilación con recuperador de calor SIBER DF Excellent 4

- Caudal de aire 400m<sup>3</sup>/h
- Horas anuales de funcionamiento >6000
- Eficacia del intercambiador: 95%

Tabla 2.4.5.1. Eficiencia de la recuperación

Eficiencia mínima: 50% < 95%

Pérdida de presión:100 Pa

IT 1.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Generación de calor y frío:

El generador de calor de gas, dispondrá de detectores de flujo que impide el funcionamiento del mismo si no circula por él el caudal mínimo.

El generador de agua refrigerada tendrá, a la salida de los evaporadores, un presostato diferencial.

Salas de máquinas:

P<70kW No se diseña sala de máquinas.

Chimeneas:

La evacuación de los productos de la combustión del generador se realiza por un conducto por la cubierta del edificio.

El tramo horizontal del sistema de evacuación, con pendiente hacia el generador de calor, se diseña lo más corto posible.

Se dispone un registro en la parte inferior del conducto de evacuación para la eliminación de residuos sólidos y líquidos.

La sección, material y longitud de la chimenea serán los certificados por el fabricante de la caldera.

### Redes de tuberías

Alimentación: Válvula de cierre, filtro, contador, desconector y válvula de alivio.

Vaciado y purga: Vaciados parciales y vaciados total en el punto accesible más más bajo de la instalación. Dispositivos de purga de aire en los puntos altos de los circuitos.

Expansión: Vasos de expansión que absorben el volumen de dilación del fluido.

Circuitos cerrados: Válvulas de alivio con descarga conducida a lugar seguro, y dispositivo de seguridad que impide la puesta en marcha de la instalación con presión anormal.

Dilatación: Cambios de dirección para absorber dilataciones.

Filtración: La instalación se protege con filtros fijos

Tuberías de circuitos frigoríficos: Especificaciones del fabricante.

Unidades terminales: Válvulas de cierre en la entrada y en la salida y dispositivos manuales de control de la aportación térmica.

### Conductos de aire:

Conexión de unidades terminales: Conductos flexibles de longitud <1,5m, con curvas de radio mayor que el diámetro nominal.

### Seguridad de utilización:

Superficies calientes:

- Superficies con posible contacto accidental:  $t^a < 60^{\circ}\text{C}$
- Superficies calientes de las unidades terminales accesibles al usuario:  $t^a < 80^{\circ}\text{C}$

Accesibilidad: Accesos para limpieza, mantenimiento y reparación.

Señalización: Manual de Uso y Mantenimiento

Medición: Instrumentos de medida en lugares visibles y accesibles para su lectura y mantenimiento

### *5.6.4. Sección HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación*

No es de aplicación. En esta sección se excluyen el interior de viviendas.

En la instalación de electricidad se analiza la eficiencia energética de los componentes de la instalación de iluminación.

## 5.6.5. Sección HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

### 1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS del edificio.

Contribución solar mínima para ACS: 50%

- Demanda 140L/d
- Zona climática IV

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Protección contra sobrecalentamientos:

- Con uno de los dos captadores instalados, se consigue la contribución solar mínima del 50%, y no se supera el 110% de la demanda ningún mes del año, ni el 100% de la demanda en los tres meses más calurosos.
- El segundo captador, en época de máxima demanda funcionará a pleno rendimiento, y en momentos que se sobrepase el 100% de la demanda, se procederá al tapado automático del captador.

Pérdidas por orientación, inclinación y sombras:

- Pérdidas por orientación e inclinación de los captadores: 0
- Pérdidas por sombras: 0

Las pérdidas son inferiores a los límites establecidos en la tabla 2.3

Tabla 2.3 Pérdidas límite

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición de captadores	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica de captadores	40 %	20 %	50 %

---

Memoria Descriptiva

Sistemas de acumulación solar y conexión de sistema de generación auxiliar

El área de los captadores cumple con la relación  $50 < V/A < 180$ , siendo V, el volumen de la acumulación solar.

- Volumen del interacumulador:  $V=150L$
- Área de los captadores:  $A=1,26m^2$

Los cálculos se llevan a cabo en la memoria de la instalación de ACS

### *5.6.6. Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica*

No es de aplicación al presente proyecto. El uso del edificio no corresponde con ninguno de los indicados en la tabla 1.1 de la presente sección, ni se superan los 5000m<sup>2</sup> de superficie construida.

## 6. CONCLUSIONES

Este Proyecto Básico y de Ejecución ha sido mi primer proyecto completo. Me he enfrentado a él con muchas ganas desde el primer momento.

Quizá el proyecto de obra nueva sea uno de los temas más recurrentes en cuanto líneas de TFG se refiere por parte de los estudiantes pero sin duda alguna es una de las que, en mi opinión, es más completa pues se trabajan todas las ramas estudiadas en los años anteriores y nos permite mejorar en cada una de ellas.

La falta de experiencia, sin duda, ha marcado un poco el desarrollo del proyecto, empleando a veces más tiempo del necesario en algunos detalles no relevantes y viceversa, aunque el uso de las nuevas herramientas actuales ha facilitado el proceso. Esto último es lo que a mi modo de ver ha sido un punto de inflexión en este Trabajo Fin de Grado, el iniciarme en estos programas e invertir el tiempo en ellos, mejorando además mis aptitudes de cara al mundo profesional.

Como conclusión final, este trabajo es la pieza que faltaba para ver cómo ensamblar todo lo aprendido a lo largo de estos años, acerándome y preparándome mejor para la vida laboral.

Se ha obtenido un diseño del edificio que consigue aglutinar el programa de necesidades de la fase inicial, con los criterios estéticos, constructivos, de confort, de eficiencia energética y de optimización económica que se proponían en la propuesta del trabajo fin de grado, y que a su vez, cumple con la normativa vigente.

Se han redactado los documentos pertinentes, que consiguen detallar las soluciones adoptadas y explicar el funcionamiento del edificio.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- "REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación"
- "Código Técnico de la Edificación (CTE)"
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.
- Plan General de Ordenación Urbana de Rocafort
- Ordenanzas municipales de Rocafort
- Web del catastro
- Documentación gráfica del ayuntamiento de Rocafort
- "Atlas de detalles constructivos" - Peter Beinhauer
- "Tratado de construcción" - Heinrich Schmitt
- "Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas" - Tom Porter/Sue Goodman

---

Bibliografía

- RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios
- Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto-ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Guías técnicas IDAE (Instituto para la diversificación y ahorro de la energía) [www.idae.es](http://www.idae.es)
- "Guía del estándar Passivhaus" de la Comunidad de Madrid
- "Guía de estrategias de diseño pasivo para la edificación" - Foro para la edificación sostenible de la Comunidad Valenciana.
- "Vivienda Sostenible-Vida Saludable una realidad" - Green Living Projects

La Almunia a 28 de junio de 2017



Firmado: Juan Leciñena Millán





## Relación de documentos

(I) Memoria .....	158	páginas
(II) Anexos (parte 1).....	235	páginas
(III) Anexos (parte 2) .....	176	páginas
(IV) Planos .....	081	páginas
(V) Pliego de condiciones .....	271	páginas
(VI) Mediciones y presupuestos .....	249	páginas

La Almunia, a 28 de junio de 2017

Firmado: Juan Leciñena Millán



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

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

**II-ANEXOS (PARTE 1)**

Proyecto básico y de ejecución de  
vivienda unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution project of a single-  
family house in Rocafort (Valencia)

**NºTFG 422.16.82**

Autor: Juan Leciñena Millán

Director: Mario Francisco Calvo López

Fecha: Junio de 2017



# INDICE DE CONTENIDO

<b>ANEXO 1. NORMATIVA URBANÍSTICA</b>	<b>1</b>
1.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA	1
1.2. NORMAS DE HABITABILIDAD Y DISEÑO DE VIVIENDAS EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	9
<b>ANEXO 2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO 3. INSTALACIONES DEL EDIFICIO</b>	<b>89</b>
3.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	89
3.1.1. <i>Instalación de Agua fría</i>	89
3.1.1.1. Descripción de la instalación	89
3.1.1.2. Dimensionado de la instalación	92
3.1.2. <i>Instalación de ACS con apoyo solar</i>	100
3.1.2.1. Descripción de la instalación	100
3.1.2.2. Dimensionado de la instalación	106
3.1.3. <i>Instalación de la piscina</i>	113
3.1.3.1. Descripción de la instalación	113
3.1.3.2. Dimensionado de la instalación	117
3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	118
3.2.1. <i>Instalación de aguas residuales</i>	118
3.2.1.1. Descripción de la instalación	118
3.2.1.2. Dimensionado de la instalación	122
3.2.2. <i>Instalación de aguas pluviales</i>	125
3.2.2.1. Descripción de la instalación	125
3.2.2.2. Dimensionado de la instalación	127
3.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	129
3.3.1. <i>Descripción de la instalación</i>	129
3.3.2. <i>Dimensionado de la instalación</i>	133
3.4. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN	142
3.4.1. <i>Descripción de la instalación</i>	142
3.4.2. <i>Dimensionado de la instalación</i>	148
3.5. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO	169
3.5.1. <i>Descripción de la instalación</i>	169
3.5.2. <i>Dimensionado de la instalación</i>	172

---

INDICES

3.6.	INSTALACIÓN DE GAS NATURAL	193
3.6.1.	<i>Descripción de la instalación</i>	193
3.6.2.	<i>Dimensionado de la instalación</i>	197
3.7.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	201
3.7.1.	<i>Descripción de la instalación</i>	201
3.7.2.	<i>Dimensionado de la instalación</i>	210
3.8.	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	228
3.8.1.	<i>Descripción de la instalación</i>	228
3.8.2.	<i>Dimensionado de la instalación</i>	234



# ANEXO 1. NORMATIVA URBANÍSTICA

## 1.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

Por acuerdo de la Comisión Territorial de Urbanismo, en sesión de 3 de mayo de 1990, se aprobó definitivamente el Plan General de Ordenación Urbana de Rocafort. En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 70.2 de la ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, se publican las normas urbanísticas, que integran el Plan General de Ordenación Urbana de Rocafort.

### **Título IV. Régimen urbanístico del suelo**

#### Capítulo IV.I. Clasificación

*El solar objeto del proyecto se clasifica como Suelo Urbano*

#### Capítulo IV.II. Calificación

- Artículo IV.II.2. Zonas del suelo urbano

*El solar donde se ubica el proyecto se encuentra en la Zona Unifamiliar extensiva 2 (UE2), delimitada en los planos de ordenación.*

### **Título V. Usos**

#### Capítulo V.I. Disposiciones comunes

#### SECCIÓN 1ª: DETERMINACIONES DE CARÁCTER GENERAL Y DEFINICIONES

- Artículo V.I.2. Clasificación de usos por su tipo

*El uso de la vivienda será Residencial vivienda unifamiliar.*

- Artículo V.I.3. División usos por su nivel de compatibilidad

- Uso prioritario: Residencial vivienda; Uso permitido: Aparcamiento

- Artículo V.I.4. Clasificación de usos por calificación. Niveles

*En el edificio se realizarán actividades exentas de calificación.*

- Artículo V.I.5. Situación de ubicación de los usos.

- *Los usos del edificio está ubicado en la situación 3: Edificios exclusivos independientes, con fachada a la calle, con medianeras a otros edificios o parcelas del mismo uso o de viviendas.*

---

Normativa urbanística

- Artículo V.I.6. Usos en relación a su accesibilidad

*El edificio no tiene la consideración de grandes centros de atracción de desplazamientos (Norma 115 de las Normas de Coordinación Metropolitanas)*

- Artículo V.I.7. División de usos por tramitación

*Los usos del edificio serán de tramitación simplificada.*

- Artículo V.I.13. Disposiciones transitorias sobre usos

*No es de aplicación al no existir actividades inocuas o calificadas, de pública concurrencia, usos fuera de ordenación o usos prohibidos e incompatibles.*

Capítulo V.II. Regulación específica

**SECCIÓN 1ª: RESIDENCIAL**

- Artículo V.II.4. *Condiciones del uso residencial vivienda*

En las viviendas se estará a lo dispuesto al respecto en las Normas de Habitabilidad y Diseño de Viviendas en el Ámbito de la Comunidad Valenciana.

De acuerdo con lo dispuesto en la Sección 11ª de las Normas de Coordinación Metropolitanas se establece una reserva como mínimo, de *una plaza de aparcamiento de automóvil por cada vivienda hasta 100 m<sup>2</sup> útiles*, incrementándose en una más por cada 100 m<sup>2</sup> útiles más de vivienda o fracción superior a 50 m<sup>2</sup>.

*En el proyecto, se prevé una plaza de aparcamiento de automóvil y otra de ciclomotor.*

**Título VII. Suelo Urbano**

Capítulo VII.II. Normas comunes

**SECCIÓN 2ª: CONDICIONES DE PARCELA**

- Artículo VII.II.8. Parcela urbana

*La parcela del proyecto tiene la condición de parcela urbana*

- Artículo VII.II.9. *Solar edificable*

*La parcela del proyecto tiene la condición de solar edificable, ya que cumple lo dispuesto en el artículo 82 de la Ley del Suelo y tiene las dimensiones mínimas y condiciones formales para ser edificado.*

- Artículo VII.II.10. Vinculación entre edificación y parcela

*No se llevan a cabo segregación parcelaria que afecte a otras edificaciones.*

### SECCIÓN 3ª: CONDICIONES DE VOLUMEN Y FORMA DE LOS EDIFICIOS

- Artículo VII.II.25. Superficie construida

Quedan excluidos los soportales, los pasajes de acceso y uso públicos y las plantas bajas porticadas excepto las porciones cerradas que hubiera en ellas.

Los cuerpos salientes que estén cubiertos por otros elementos análogos o por tejadillos o cobertizos, formarán parte de la superficie total construida cuando se hallen limitados lateralmente, en caso contrario se computará únicamente el 50% de su superficie.

- Artículo VII.II.26. Superficie útil.

No contará como superficie útil la de aquellos espacios que tengan una altura libre inferior a 1,50 metros.

- Artículo VII.II.38. Construcciones por encima de la altura.

*En proyecto, no existen construcciones por encima de la altura máxima, excepto chimeneas, paneles, antenas y pararrayos.*

- Artículo VII.II.39. Condiciones particulares de los edificios con cubierta plana.

*En proyecto, no existen volúmenes, casetones, ascensores, cuartos de máquinas ni depósitos de agua sobre la altura máxima reguladora, pero sí se dispondrán aparatos de aire acondicionado y paneles solares que estarán retranqueados más de 3,5 m del paramento de fachada.*

*El cerramiento de fachada estará por encima de la altura máxima reguladora, menos de 1,5 m desde la cara inferior del último forjado.*

- Artículo VII.II.42. Altura libre de planta.

*En proyecto, la altura libre mínima será de 2,5 m.*

### Sección 4ª: Condiciones estéticas

- Artículo VII.II.54. Instalaciones en la fachada

*Las instalaciones de refrigeración, acondicionamiento de aire, evacuación de humos y extractores se instalan en cubierta, por tanto, no sobresaldrán del plano de fachada exterior.*

*No se prevén tendidos de instalaciones vistos grapeados ni aéreos, las instalaciones previstas irán enterradas.*

*SECCIÓN 5ª: CONDICIONES FUNCIONALES, DE HABITABILIDAD Y DISEÑO.*

- Artículo VII.II.60. Aplicación

Deberán cumplirse las normas previstas en esta sección con carácter general y las particulares de la Zona en la que se encuentre el edificio, en su caso.

- Artículo VII.II.61. Local.

Se entiende por local el conjunto de piezas contiguas dedicadas al desarrollo de una misma actividad.

- Artículo VII.II.62. Pieza habitable.

Se considera pieza habitable ya que dispone al menos de un hueco de dimensiones mínimas 0,80x1,20 m. practicable que recaer en un espacio libre de edificación, de carácter privado que cumple las determinaciones de la Ordenanza particular de la Zona.

- Artículo VII.II.68. Ventilación e iluminación.

*La ventilación de las zonas se calcula adecuadamente mediante la regulación del Código técnico de la Edificación. Las cocinas y baños tendrán ventilación con extracción mecánica hacia cubierta. Además existirán huecos para ventilación e iluminación y ventilación natural excepto en el baño de planta baja.*

- Artículo VII.II.69. Diseño y protección contra incendios.

*En proyecto se cumplen las exigencias del Código Técnico de la Edificación en relación con la protección contra incendios.*

- Artículo VII.II.70. Accesos a las edificaciones.

*A la vivienda se accede desde la vía pública mediante varios huecos practicables.*

- Artículo VII.II.74. Supresión de barreras arquitectónicas.

*No es de aplicación, ya que no es un espacio de uso público y no se prevé la utilización del edificio por parte de personas con movilidad reducida.*

- Artículo VII.II.76. Accesos interiores en las viviendas.

*La vivienda dispondrá de una puerta de acceso de al menos 201 cm. de altura y 82,5 cm. de anchura.*

*Las puertas de acceso a los cuartos de aseo tendrán al menos 192 cm. de altura y 62,5 cm. de anchura. Las puertas de acceso al resto de piezas de la vivienda tendrán al menos 192 cm. de altura y 72,5 cm. de anchura.*

*Los pasillos tendrán una anchura mayor de 90 cm.*

*Las escaleras interiores de una vivienda o local de uso estrictamente privado, tendrán una anchura mínima de 0,80 m.*

*Se cumplen las medidas mínimas de los accesos interiores en la vivienda.*

#### SECCIÓN 7ª: CONDICIONES DE PROTECCIÓN A LA PRIVACIDAD.

- Artículo VII.II.85. Normas protectoras de la privacidad.

*No existen medianeras de fachada y las luces rectas son mayores de 3m. No existen tendederos en fachada.*

#### SECCIÓN 8ª: CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Artículo VII.II.87. Prevención de las caídas.

*Las ventanas del edificio situadas en planta primera, que suponen riesgo de caídas tienen un antepecho de 110 cm.*

*En la terraza de planta primera, que es accesible para las personas, existe una barandilla de 120 cm de altura.*

- Artículo VII.II.89. Prevención de incendios.

*El edificio cumple la reglamentación del Código Técnico de la Edificación en material de prevención de incendios.*

- Artículo VII.II.90. Prevención contra el rayo.

*En materia de prevención contra el rayo, el proyecto cumple con las condiciones del Código Técnico de la Edificación.*

#### SECCIÓN 9ª: OTRAS CONDICIONES.

- Artículo VII.II.91. Dotación de agua.

*La red de agua potable abastecerá todos los lugares de aseo y preparación de alimentos y cuantos otros sean necesarios para cada actividad.*

- Artículo VII.II.92. Dotación de energía eléctrica.

*Todo edificio contará con instalación interior de energía eléctrica conectada al sistema de abastecimiento general.*

- Artículo VII.II.94. Cuartos de contadores y controles.

*El edificio no posee instalaciones diferenciadas.*

---

Normativa urbanística

- Artículo VII.II.95. Puesta a tierra.

*Se contempla un sistema de puesta tierra conectada a las instalaciones y a la estructura calculado adecuadamente.*

- Artículo VII.II.96. Otras energías.

*Las instalaciones destinadas a dotar al edificio de otras energías como combustibles gaseosos y energías alternativas cumplen las condiciones impuestas por su reglamentación específica, Ordenanzas municipales y por las compañías suministradoras.*

- Artículo VII.II.97. Telefonía.

*Se prevé la instalación de canalizaciones telefónicas y su conexión con el servicio telefónico.*

- Artículo VII.II.98. Antenas.

*Las antenas se instalarán en cubierta, con menor impacto visual al entorno.*

- Artículo VII.II.99. Evacuación de aguas pluviales.

*Se diseña una instalación de recogida de aguas pluviales con bajantes y colectores hasta el alcantarillado urbano.*

- Artículo VII.II.100. Evacuación de aguas residuales.

*Se diseña una instalación de evacuación de aguas residuales que acomete a la red general de alcantarillado, por medio de arquetas de registro. En el garaje se instalará una arqueta separadora de fangos.*

- Artículo VII.II.101. Evacuación de residuos sólidos.

*Los residuos sólidos se depositarán en contenedores que serán recogidos por el servicio de recogida municipal.*

- Artículo VII.II.104. Movimientos de tierra en zonificación extensiva.

*Sólo se llevarán a cabo movimientos de tierra para ejecutar la cimentación y nivelar la parcela, manteniendo la rasante natural.*

### Capítulo VII.III. Normas particulares según zonas. Delimitación de ámbitos.

- Artículo VII.III.2. Zonas delimitadas.

*El solar del proyecto se sitúa en la zona unifamiliar extensiva 2: UE2.*

### Capítulo VII.V. Zona unifamiliar extensiva 2: UE2

- Artículo VII.V.4. Condiciones de parcelación.

Parcela mínima edificable:

A) Superficie mínima: 500 m<sup>2</sup> para vivienda con tipología unifamiliar aislada.

*La parcela de proyecto tiene una superficie de 524 m<sup>2</sup>, cumpliendo con la superficie mínima.*

B) Frente mínimo de fachada: 12 m. para vivienda aislada.

*El frente mínimo de fachada en proyecto es de 16 m*

C) Diámetro mínimo círculo inscrito: 10 m. para vivienda aislada.

*El diámetro del círculo inscrito en la parcela en proyecto es de 17,5 m*

Parcela máxima edificable:

No se delimita.

- Artículo VII.V.5. Tipología.
  - *La tipología del edificio es vivienda unifamiliar aislada.*
- Artículo VII.V.6. Condiciones de aprovechamiento, volumen y forma.

Ocupación máxima total de parcela: 30%

◦ *La ocupación de la parcela en proyecto es de 24,78%*

Edificabilidad máxima total de parcela: 0'45 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

◦ *La edificabilidad en proyecto es de 0,45 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>*

Número máximo de plantas: 2 (PB+1)

◦ *El número de plantas del edificio será de 2 (PB+1)*

Posibilidad de áticos por encima 2ª planta en edificaciones con cubierta plana: No

◦ *No se contemplan áticos en proyecto.*

Otras construcciones no habitables por encima de la 2ª planta en edificaciones con cubierta plana:

◦ *Sólo se instalarán instalaciones sobre cubierta integrados en la composición del edificio que cumplen la normativa.*

Altura máxima de cornisa: 7 m. medidos sobre el punto medio del plano de fachada del edificio a la rasante natural inicial del terreno.

---

Normativa urbanística

- *La altura de cornisa en proyecto es de 6,45m*

Altura máxima de cumbrera: 10 m.

- *La altura de cumbrera en proyecto es de 7,25m.*

Sótanos: Si. No computan como planta ni su edificabilidad.

- *No existen sótanos*

Semisótanos: Si. No computan como planta ni su edificabilidad.

- *No existen semisótanos.*

Retranqueo min entre las alineaciones exteriores y fachadas: 4 m.

- *El retranqueo mínimo entre alineaciones exteriores y fachadas es de 4m.*

Retranqueo min entre propiedades colindantes y fachadas laterales: 3 m.

- *El retranqueo mínimo entre propiedades colindantes y fachadas es de 3m.*

Características de vallados exteriores y medianeros:

- *Se construirá un vallado perimetral de ladrillo hasta 1m de altura, el resto será vegetal. En el acceso se dispondrán pórticos hasta 3m de altura.*

- Artículo VII.V.7. Reserva de aparcamiento

*La establecida en las condiciones generales por usos*

- Artículo VII.V.8. Usos.

*Se establecen para el edificio el uso prioritario Residencial unifamiliar y el permitido garaje individual.*

## 1.2. NORMAS DE HABITABILIDAD Y DISEÑO DE VIVIENDAS EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Texto integrado de la Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell.

ANEXO I - Condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento.

### CAPÍTULO I: EDIFICIOS DE VIVIENDA

#### **Sección primera: Condiciones de funcionalidad:**

##### Subsección primera. La vivienda.

- Artículo 1. Superficies útiles mínimas

Superficie útil interior de la vivienda  $181,9 \text{ m}^2 > 30\text{m}^2$

Superficie mínima de los recintos:

Recinto	Norma (m <sup>2</sup> )	Proyecto (m <sup>2</sup> )
Dormitorio sencillo	6	13,14
Dormitorio doble	8	16,69
Cocina	5	15,11
Estar-comedor	16	36,74
Baño	3	6,8
Aseo	1,5	4,11

Normativa urbanística

- Artículo 2. Relación entre los distintos espacios o recintos.
  - El espacio para la evacuación fisiológica se ubica en un recinto compartimentado. Los baños se consideran locales húmedos.
  - Se puede acceder a un espacio para la higiene personal desde los espacios de circulación de la vivienda.
  - El baño y los aseos no son paso único para acceder a otra habitación o recinto.
- Artículo 3. Dimensiones lineales
  - Altura libre de la vivienda: 2,5 m
  - En los recintos se pueden inscribir los dos tipos de figuras mínimas:

Tabla 3.1. Figuras mínimas inscribibles (en m).

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero	Dormitorio	Baño
Figura libre de obstáculos	Ø1,20 (1)	Ø1,20	Ø1,20			Ø1,20 (3)
Figura para mobiliario	3,00 x 2,50	Ø 2,50	1.60 entre paramentos	1,10 x 1,20	D. Doble: 2,60 x 2,60 (2) 2,00 x 2,60 ó 4,10 x 1,80  D. Sencillo: 2,00 x 1,80	

- En los baños y aseos, se cumplen las dimensiones mínimas:

Tabla 3.2. Dimensiones mínimas de aparatos sanitarios y de las zonas de uso.

Tipo aparato sanitario	Zona de aparato sanitario		Zona de uso	
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
Lavabo	0,70	Igual dimensión que aparato sanitario	0,70	0,60
Ducha	Igual dimensión que aparato sanitario		0,60	
Bañera			0,60	
Bidé			0,70	
Inodoro	0,70		0,70	

- En el lavadero, se cumplen las dimensiones mínimas:

Tabla 3.3. Dimensiones mínimas de aparatos para lavadero.

Tipo aparato	Zona de aparato		Zona de uso	
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
Lavadora	0,60	0,60	Igual dimensión que aparato	0,60
Pila de lavar	0,45			
Secadora	0,60 (1)			

- Artículo 4. Circulaciones horizontales y verticales.

	Norma	Proyecto
Entrada	0,80 x 2,00 m	0,90 x 2,20 m
Hueco mobiliario	Ancho 0,90 m Superficie 1,5 m <sup>2</sup>	A=1,4 m; S=3,13 m <sup>2</sup>
Puertas de paso	0,70 x 2,00 m	0,72 x 2,05 m
Pasillos	0,90 m	1,25 m
Escalera	Altura libre 2,20 m Meseta 0,70 m	H = 2,5 m Meseta 0,8 m

- Artículo 5. Equipamiento

a) Almacenamiento

Espacio de almacenamiento > 0,8 m<sup>3</sup> ; Profundidad > 0,55m

b) Secado de ropa

Sistema de secado natural en un espacio exterior de la vivienda

Sistema de secado adicional mediante aparato secadora.

Normativa urbanística

c) Aparatos

La vivienda posee el siguiente equipamiento mínimo:

Cocina	Fregadero con agua fría y caliente y evacuación con hidráulica.
	Espacio para lavavajillas con toma de agua fría y caliente, desagüe y conexión eléctrica.
	Espacio para cocina, horno y frigorífico con conexión eléctrica.
	Espacio mayor de 2,5 m para bancada, incluido fregadero y zona de cocción.
Lavadero	Espacio para la lavadora con tomas de agua fría y caliente, desagüe y conexión eléctrica.
Baño	Lavabo, ducha o bañera con agua fría y caliente.
	Inodoro con suministro de agua y evacuación hidráulica.
Aseo	Inodoro y lavabo

Subsección segunda. El edificio.

- Artículo 6. Circulaciones horizontales y verticales.

No se aplica. El edificio es de una sola vivienda

- Artículo 7. Patios del edificio

No se aplica. No existen patios

- Artículo 8. Huecos de servicio

Los huecos de servicio y patinillos que contienen instalaciones, son registrables y permitirán realizar adecuadamente las operaciones de mantenimiento y reparación.

- Artículo 9. Huecos exteriores

No existen patios que produzcan estrangulamientos.

- Artículo 10. Aparcamientos

	Norma	Proyecto
Meseta	No es necesaria	
Acceso	Anchura mínima hueco 2,7 m	A=3 m
Rampa	Pendiente < 18% Ancho mínimo 2,7 m	P=12,5 % A=3,8 m
Altura	Altura libre mínima 2,4 m	H=2,8 m
Plazas	Dimensión mínima 2,6 x 5 m	3,6 x 5,65 m
Superficie	S útil > 14 m <sup>2</sup>	S= 20,34m <sup>2</sup>

- Artículo 11. Locales del edificio
  - a) Almacén de contenedores de residuos ordinarios

No existen

- b) Lavadero y tendedero

La zona de secado natural está protegida de vistas desde la vía pública.

### **Sección segunda. Condiciones de habitabilidad.**

#### Subsección primera. La vivienda.

- Artículo 12. Iluminación natural.

Más del 30% de la superficie útil interior de la vivienda se iluminará a través de huecos que recaen directamente al exterior.

Todos los recintos del edificio poseen huecos acristalados al exterior para su iluminación.

Existen sistemas de control de iluminación en los espacios destinados al descanso.

Todos los recintos cumplen la superficie de huecos de iluminación de la tabla 12.

Normativa urbanística

Tabla12. Superficie de los huecos de iluminación en relación a la superficie útil de todo el recinto iluminado en tanto por cien.

		Situación de la ventana		
		Al exterior y en patios de manzana	En patios 1, 2 y 3	En patio 4
Profundidad del recinto iluminado	menor de 4 m	10 %	15 %	10 %
	igual o mayor de 4 m	15 %	18 %	15%

- Artículo 13. Ventilación.

Todos los huecos son practicables, al menos, en la tercera parte de la superficie del hueco de iluminación.

Subsección segunda. El edificio.

No es de aplicación en Viviendas Unifamiliares.

## ANEXO 2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA



### Listado de datos de la obra

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

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

Versión: 2015  
Número de licencia: 50193

#### 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Estructura proyecto  
Clave: Proyecto

#### 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08  
Aceros conformados: CTE DB SE-A  
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A  
Forjados de viguetas: EHE-08  
Fuego: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.  
**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

#### 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

##### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
Forjado cubierta	0.10	0.25
Forjado primera	0.10	0.20
Cimentación	0.00	0.00

##### 4.2.- Viento

CTE DB SE-AE  
Código Técnico de la Edificación.  
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A  
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$C_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$C_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (t/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$C_p$ (presión)	$C_p$ (succión)	esbeltez z	$C_p$ (presión)	$C_p$ (succión)
0.043	0.39	0.70	-0.36	0.79	0.80	-0.42

Presión estática			
Planta	$C_e$ (Coef. exposición)	Viento X (t/m <sup>2</sup> )	Viento Y (t/m <sup>2</sup> )
Forjado cubierta	1.52	0.069	0.079
Forjado primera	1.34	0.061	0.070

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	8.50	17.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00      -X: 1.00  
+Y: 1.00      -Y: 1.00

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de datos de la obra

Fecha: 29/05/17

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Forjado cubierta	0.921	2.117
Forjado primera	1.723	3.960

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Fuego

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado cubierta	R 30	-	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjado primera	R 30	-	Mortero de yeso	Mortero de yeso

Notas:  
- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.  
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	--

4.6.- Listado de cargas

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
0	Peso propio	Lineal	0.69	( 11.59, 6.18) ( 12.39, 6.18)
	Peso propio	Lineal	1.33	( 12.39, 8.00) ( 10.69, 8.00)
	Peso propio	Superficial	0.14	( 12.39, 6.10) ( 11.59, 6.10) ( 11.59, 5.85) ( 12.39, 5.85)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 0.00, 8.00) ( 4.02, 8.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 4.02, 8.00) ( 8.01, 8.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 0.00, 4.90) ( 0.00, 8.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 0.00, 0.00) ( 0.00, 4.90)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 0.00, 0.00) ( 4.02, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 4.02, 0.00) ( 8.01, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 8.01, 0.00) ( 12.51, 0.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 12.51, 2.00) ( 16.51, 2.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 16.51, 2.00) ( 16.51, 4.90)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 16.51, 4.90) ( 16.51, 8.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 12.51, 8.00) ( 16.51, 8.00)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	( 8.01, 8.00) ( 12.51, 8.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.65	( 11.59, 6.18) ( 12.39, 6.18)
	Cargas muertas	Lineal	0.95	( 12.39, 8.00) ( 10.69, 8.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.27	( 11.59, 6.18) ( 12.39, 6.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.41	( 12.39, 8.00) ( 10.69, 8.00)
	1	Peso propio	Lineal	1.00
Peso propio		Lineal	1.00	( 0.00, 8.00) ( 4.02, 8.00)
Peso propio		Lineal	1.00	( 4.02, 8.00) ( 8.01, 8.00)
Peso propio		Lineal	1.00	( 8.01, 8.00) ( 12.51, 8.00)
Peso propio		Lineal	1.00	( 12.51, 4.90) ( 12.51, 8.00)
Peso propio		Lineal	1.00	( 12.51, 0.00) ( 12.51, 4.90)
Peso propio		Lineal	1.00	( 8.01, 0.00) ( 12.51, 0.00)
Peso propio		Lineal	1.00	( 4.02, 0.00) ( 8.01, 0.00)



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de datos de la obra

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Peso propio	Lineal	1.00	( -0.00, 0.00) ( 4.02, 0.00)
	Peso propio	Lineal	1.00	( 0.00, 0.00) ( 0.00, 4.90)
	Peso propio	Lineal	0.42	( 10.69, 4.98) ( 11.49, 4.98)
	Peso propio	Superficial	0.10	( 4.02, 0.12) ( 4.02, 4.78) ( 3.89, 4.78) ( 3.89, 5.03) ( 4.02, 5.03) ( 4.02, 7.88) ( 3.89, 7.88) ( 3.89, 8.00) ( 0.13, 8.00) ( 0.13, 7.88) ( 0.00, 7.88) ( 0.00, 5.03) ( 0.13, 5.03) ( 0.13, 4.78) ( 0.00, 4.78) ( 0.00, 0.13) ( 0.13, 0.13) ( 0.13, 0.00) ( 3.89, 0.00) ( 3.89, 0.13)
	Peso propio	Superficial	0.10	( 8.01, 5.03) ( 8.01, 7.88) ( 7.88, 7.88) ( 7.88, 8.00) ( 4.14, 8.00) ( 4.14, 7.88) ( 4.02, 7.88) ( 4.02, 5.03) ( 4.14, 5.03) ( 4.14, 4.78) ( 4.02, 4.78) ( 4.02, 0.13) ( 4.14, 0.13) ( 4.14, 0.00) ( 7.88, 0.00) ( 7.88, 0.13) ( 8.01, 0.12) ( 8.01, 4.78) ( 7.88, 4.78) ( 7.88, 5.03)
	Peso propio	Superficial	0.10	( 10.51, 8.00) ( 8.13, 8.00) ( 8.13, 7.88) ( 8.01, 7.88) ( 8.01, 5.03) ( 8.13, 5.03) ( 8.13, 4.90) ( 10.51, 4.90)
	Peso propio	Superficial	0.10	( 12.51, 4.78) ( 12.39, 4.78) ( 12.39, 4.90) ( 8.13, 4.90) ( 8.13, 4.78) ( 8.01, 4.78) ( 8.01, 0.13) ( 8.13, 0.13) ( 8.13, 0.00) ( 12.39, 0.00) ( 12.39, 0.13) ( 12.51, 0.13) ( 12.51, 2.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.62	( 10.69, 4.98) ( 11.49, 4.98)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.24	( 10.69, 4.98) ( 11.49, 4.98)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	( 4.02, 0.12) ( 4.02, 4.78) ( 3.89, 4.78) ( 3.89, 5.03) ( 4.02, 5.03) ( 4.02, 7.88) ( 3.89, 7.88) ( 3.89, 8.00) ( 0.13, 8.00) ( 0.13, 7.88) ( 0.00, 7.88) ( 0.00, 5.03) ( 0.13, 5.03) ( 0.13, 4.78) ( 0.00, 4.78) ( 0.00, 0.13) ( 0.13, 0.13) ( 0.13, 0.00) ( 3.89, 0.00) ( 3.89, 0.13)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	( 8.01, 5.03) ( 8.01, 7.88) ( 7.88, 7.88) ( 7.88, 8.00) ( 4.14, 8.00) ( 4.14, 7.88) ( 4.02, 7.88) ( 4.02, 5.03) ( 4.14, 5.03) ( 4.14, 4.78) ( 4.02, 4.78) ( 4.02, 0.13) ( 4.14, 0.13) ( 4.14, 0.00) ( 7.88, 0.00) ( 7.88, 0.13) ( 8.01, 0.12) ( 8.01, 4.78) ( 7.88, 4.78) ( 7.88, 5.03)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	( 10.51, 8.00) ( 8.13, 8.00) ( 8.13, 7.88) ( 8.01, 7.88) ( 8.01, 5.03) ( 8.13, 5.03) ( 8.13, 4.90) ( 10.51, 4.90)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	( 12.51, 4.78) ( 12.39, 4.78) ( 12.39, 4.90) ( 8.13, 4.90) ( 8.13, 4.78) ( 8.01, 4.78) ( 8.01, 0.13) ( 8.13, 0.13) ( 8.13, 0.00) ( 12.39, 0.00) ( 12.39, 0.13) ( 12.51, 0.13) ( 12.51, 2.00)

### 5.- ESTADOS LÍMITE

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

Cálculo de la estructura



Listado de datos de la obra

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

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

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

- 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
- γ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes γ<sub>P</sub>
- Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado γ<sub>Q1</sub>
- Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Qi</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- Ψ<sub>p1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ<sub>ai</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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 (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

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

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de datos de la obra

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_1$ )	Acompañamiento ( $\psi_2$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (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  
 V(+X exc.+) Viento +X exc.+  
 V(+X exc.-) Viento +X exc.-  
 V(-X exc.+) Viento -X exc.+  
 V(-X exc.-) Viento -X exc.-  
 V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+  
 V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-  
 V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+  
 V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-

• **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Listado de datos de la obra

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900



Estructura proyecto

## Listado de datos de la obra

Fecha: 29/05/17

• E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960

Cálculo de la estructura



Listado de datos de la obra

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Forjado cubierta	2	Forjado cubierta	3.15	6.70
1	Forjado primera	1	Forjado primera	3.55	3.55
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	0.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P2	4.02, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P3	8.01, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P4	( 12.51, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P5	( 12.51, 2.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P6	( 16.51, 2.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P7	0.00, 4.90)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P8	4.02, 4.90)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P9	8.01, 4.90)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P10	( 12.51, 4.90)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P11	( 16.51, 4.90)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P12	0.00, 8.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P13	4.02, 8.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P14	8.01, 8.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P15	( 12.51, 8.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P16	( 16.51, 8.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40



## Listado de datos de la obra

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

### 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 axial
			Cabeza	Pie	X	Y	
P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14, P15	2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P6, P11, P16, P5	1	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

### 10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
Proyecto	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Ancho del nervio: 10 cm Ancho de la base: 14 cm Bovedilla: Proyecto Peso propio: 0.364 t/m <sup>2</sup>

### 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm<sup>2</sup> -

Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm<sup>2</sup>

### 12.- MATERIALES UTILIZADOS

#### 12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>c</sub>	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15

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

##### 12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>s</sub>
Todos	B 500 S	5097	1.15

##### 12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

Cálculo de la estructura



## Listado de cimentación

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

### 1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

#### 1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/29 Y: 4Ø12c/29
P2	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø12c/23 Y: 6Ø12c/23
P3	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
P6, P11	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
P7	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
P8, P9	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 7Ø12c/20 Y: 7Ø12c/20
P10	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
P12	Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
P13, P14, P15	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
P16	Zapata cuadrada Ancho: 75.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
(P4-P5)	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 275.0 cm Ancho zapata Y: 75.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 3Ø16c/29 Sup Y: 9Ø12c/30 Inf X: 3Ø12c/30 Inf Y: 9Ø12c/30

#### 1.2.- Medición

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.34		5.36
	Peso (kg)		4x1.19		4.76
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.34		5.36
	Peso (kg)		4x1.19		4.76
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.18	4.72
	Peso (kg)			4x1.86	7.45
Totales	Longitud (m)	2.58	10.72	4.72	
	Peso (kg)	0.57	9.52	7.45	17.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	11.79	5.19	
	Peso (kg)	0.63	10.47	8.19	19.29

Referencia: P2		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.54		9.24
	Peso (kg)		6x1.37		8.20
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.54		9.24
	Peso (kg)		6x1.37		8.20
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.18	4.72
	Peso (kg)			4x1.86	7.45
Totales	Longitud (m)	2.58	18.48	4.72	
	Peso (kg)	0.57	16.40	7.45	24.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.33	5.19	
	Peso (kg)	0.63	18.04	8.19	26.86

Referencia: P3		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.54		9.24
	Peso (kg)		6x1.37		8.20



Estructura proyecto

## Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P3		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.54		9.24
	Peso (kg)		6x1.37		8.20
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.18	4.72
	Peso (kg)			4x1.86	7.45
Totales	Longitud (m)	2.58	18.48	4.72	
	Peso (kg)	0.57	16.40	7.45	24.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.33	5.19	
	Peso (kg)	0.63	18.04	8.19	26.86

Referencias: P6 y P11		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x1.04		3.12
	Peso (kg)		3x0.92		2.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.04		3.12
	Peso (kg)		3x0.92		2.77
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04		4.16
	Peso (kg)		4x0.92		3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	10.40		
	Peso (kg)	0.57	9.23		9.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	11.44		
	Peso (kg)	0.63	10.15		10.78

Referencia: P7		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.44		7.20
	Peso (kg)		5x1.28		6.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.44		7.20
	Peso (kg)		5x1.28		6.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04		4.16
	Peso (kg)		4x0.92		3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	18.56		
	Peso (kg)	0.57	16.47		17.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.42		
	Peso (kg)	0.63	18.11		18.74

Referencias: P8 y P9		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.58		11.06
	Peso (kg)		7x1.40		9.82
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.58		11.06
	Peso (kg)		7x1.40		9.82
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04		4.16
	Peso (kg)		4x0.92		3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	26.28		
	Peso (kg)	0.57	23.33		23.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	28.91		
	Peso (kg)	0.63	25.66		26.29

Referencia: P10		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.28		5.12
	Peso (kg)		4x1.14		4.55
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.28		5.12
	Peso (kg)		4x1.14		4.55
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04		4.16
	Peso (kg)		4x0.92		3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.40		
	Peso (kg)	0.57	12.79		13.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	15.84		
	Peso (kg)	0.63	14.07		14.70

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P12		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.24	4.96
	Peso (kg)		4x1.10	4.40
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.24	4.96
	Peso (kg)		4x1.10	4.40
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.08	
	Peso (kg)	0.57	12.49	13.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	15.49	
	Peso (kg)	0.63	13.74	14.37

Referencias: P13, P14 y P15		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.34	5.36
	Peso (kg)		4x1.19	4.76
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.34	5.36
	Peso (kg)		4x1.19	4.76
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.88	
	Peso (kg)	0.57	13.21	13.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	16.37	
	Peso (kg)	0.63	14.53	15.16

Referencia: P16		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x0.94	2.82
	Peso (kg)		3x0.83	2.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x0.94	2.82
	Peso (kg)		3x0.83	2.50
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	9.80	
	Peso (kg)	0.57	8.69	9.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	10.78	
	Peso (kg)	0.63	9.56	10.19

Referencia: (P4-P5)		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x2.94		8.82
	Peso (kg)		3x2.61		7.83
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		9x0.94		8.46
	Peso (kg)		9x0.83		7.51
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)			3x3.01	9.03
	Peso (kg)			3x4.75	14.25
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		9x0.94		8.46
	Peso (kg)		9x0.83		7.51
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04		4.16
	Peso (kg)		4x0.92		3.69
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04		4.16
	Peso (kg)		4x0.92		3.69
Totales	Longitud (m)	5.16	34.06	9.03	
	Peso (kg)	1.14	30.23	14.25	45.62
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.68	37.47	9.93	
	Peso (kg)	1.25	33.26	15.67	50.18

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	0.63	10.47	8.19	19.29	0.53	0.13	1.52
Referencia: P2	0.63	18.04	8.19	26.86	0.73	0.18	1.84
Referencia: P3	0.63	18.04	8.19	26.86	0.73	0.18	1.84
Referencias: P6 y P11	2x0.63	2x10.15		21.56	2x0.29	2x0.07	2x1.04



## Listado de cimentación

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P7	0.62	18.12		18.74	0.63	0.16	1.68
Referencias: P8 y P9	2x0.63	2x25.66		52.58	2x0.84	2x0.21	2x2.16
Referencia: P10	0.63	14.07		14.70	0.53	0.13	1.52
Referencia: P12	0.63	13.74		14.37	0.44	0.11	1.36
Referencias: P13, P14 y P15	3x0.63	3x14.53		45.48	3x0.53	3x0.13	3x1.36
Referencia: P16	0.63	9.56		10.19	0.23	0.06	0.88
Referencia: (P4-P5)	1.25	33.25	15.68	50.18	0.83	0.21	2.32
Totales	10.06	250.50	40.25	300.81	8.48	2.12	23.44

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

1.3.- Comprobación

Referencia: P1		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/29 Yi:Ø12c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.422 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.341 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 812.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 320.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.43 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.18 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.87 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.68 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 70.06 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P1:	Mínimo: 27 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P2		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.566 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.906 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.203 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: P2		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/23		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1886.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 515.6 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 5.48 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.87 t·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 4.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.78 t	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 122.49 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - P2:	Mínimo: 27 cm Calculado: 33 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0011 Mínimo: 0.0013	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación", Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 33 cm Calculado: 36 cm	Cumple
<b>Longitud mínima de las patillas:</b>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		
Referencia: P3		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.643 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.051 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.335 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1537.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 565.5 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 6.01 t·m	Cumple

Página 7

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P3		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 7.11 t-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.94 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.96 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<i>Criterio de CVPE Ingenieros</i>	Calculado: 128.67 t/m <sup>2</sup>	
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	Cumple
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 40 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 27 cm	Cumple
- P3:	Calculado: 33 cm	
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	Cumple
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0013	
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Calculado: 0.0013	Cumple
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	Cumple
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 22 cm	
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	Cumple
<i>Criterio de CVPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Calculado: 22 cm	
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
	Calculado: 31 cm	
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 33 cm	Cumple
	Calculado: 36 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
	Calculado: 36 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 33 cm	Cumple
	Calculado: 36 cm	
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		
Referencia: P6		
Dimensiones: 85 x 85 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CVPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
	Calculado: 0.878 kp/cm <sup>2</sup>	
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
	Calculado: 1.048 kp/cm <sup>2</sup>	
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
	Calculado: 1.876 kp/cm <sup>2</sup>	
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 258.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 92.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.04 t-m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.14 t-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: P6		
Dimensiones: 85 x 85 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 10.44 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P6:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P7		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/26 Yi:Ø12c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.571 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.823 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.185 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Calculado: 2.185 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 2603.2 % Reserva seguridad: 429.1 %	Cumple
- En dirección X:	Reserva seguridad: 429.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2603.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:	Momento: 4.42 t·m	Cumple
- En dirección X:	Momento: 5.29 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:	Cortante: 4.88 t	Cumple
- En dirección X:	Cortante: 4.67 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.88 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 103.11 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P7:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P7		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/26 Yi:Ø12c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <small>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <small>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</small>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>	Mínimo: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P8		
Dimensiones: 145 x 145 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.756 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.947 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.178 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <small>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</small>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4136.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 733.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.92 t-m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.90 t-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 10.25 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.70 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 189.46 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <small>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P8:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <small>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>	Calculado: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <small>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <small>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: P8		
Dimensiones: 145 x 145 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P9		
Dimensiones: 145 x 145 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.846 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.088 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.299 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <small>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</small>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2148.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 878.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.68 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.15 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.29 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 199.56 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <small>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</small>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P9:		
	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <small>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <small>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</small>		
	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <small>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm Mínimo: 24 cm	Cumple

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P9		
Dimensiones: 145 x 145 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P10		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.779 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.027 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.392 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <small>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</small>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 963.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 577.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.13 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.01 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.97 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 119.73 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <small>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P10:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <small>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <small>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <small>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: P10		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P11		
Dimensiones: 85 x 85 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.244 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.456 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.28 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 675.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 136.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.03 t-m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.54 t-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 28.62 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P11:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P12		
Dimensiones: 105 x 105 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.221 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P12 Dimensiones: 105 x 105 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.522 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.018 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 581.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 295.2 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 2.27 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.52 t·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 1.85 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.78 t	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 46.95 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - P12:		
	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0007 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 18 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
<b>Longitud mínima de las patillas:</b>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P13 Dimensiones: 115 x 115 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.513 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.722 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.144 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1058.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 493.7 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: P13		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 3.36 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.86 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.77 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.85 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 78.59 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
Canto mínimo:		
<small>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P13:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
<small>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión:		
<small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<small>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</small>		
Separación máxima entre barras:		
<small>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</small>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>	Mínimo: 23 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P14		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.653 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.866 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.283 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<small>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</small>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1018.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 585.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.79 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.10 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.05 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.07 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 82.47 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P14		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <small>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P14:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <small>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <small>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <small>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación", Capítulo 3.16</small>	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: P15		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.515 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.664 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.04 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <small>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</small>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1028.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 502.7 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.70 t·m Momento: 3.83 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 6.11 t Cortante: 3.81 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>	Máximo: 509,68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 57.11 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <small>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P15:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <small>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 0.0009	

Página 16



Estructura proyecto

## Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P15		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación", Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
<b>Se cumplen todas las comprobaciones</b>		
Referencia: P16		
Dimensiones: 75 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.211 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.289 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.498 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 282.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 89.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.96 t-m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.00 t-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 14 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P16:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Página 17

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: P16 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (P4-P5) Dimensiones: 275 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø12c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Tensiones sobre el terreno: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.311 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.835 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.163 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <small>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</small>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 422.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 379.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -5.80 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.12 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 9.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>		
	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 65.48 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <small>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</small>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P4:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- P5:	Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <small>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <small>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <small>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</small>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <small>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</small>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: (P4-P5)		
Dimensiones: 275 x 75 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</small>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</small>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 55 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 55 cm Calculado: 119 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

## Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

### 2.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

#### 2.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P12 - P13]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P7 - P12], [P11 - P16], [P10 - P15]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P13 - P14]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P8 - P13], [P9 - P14]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P15 - P16]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P6 - P11]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[(P4-P5) - P6]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[(P4-P5) - P10]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P2 - P3]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P3 - (P4-P5)]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P1 - P2]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P1 - P7]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25
[P14 - P15]	C.3.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25

#### 2.2.- Medición

Referencia: [P12 - P13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x4.44		8.88
	Peso (kg)	2x10.95		21.90
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x4.60		9.20
	Peso (kg)	2x11.34		22.69
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.41		18.33
	Peso (kg)	13x0.56		7.23
Totales	Longitud (m)	18.33	18.08	
	Peso (kg)	7.23	44.59	51.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.16	19.89	
	Peso (kg)	7.95	49.05	57.00

Referencias: [P7 - P12], [P11 - P16] y [P10 - P15]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.50	7.00
	Peso (kg)		2x8.63	17.26
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.66	7.32
	Peso (kg)		2x9.03	18.05
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.41		12.69
	Peso (kg)	9x0.56		5.01
Totales	Longitud (m)	12.69	14.32	
	Peso (kg)	5.01	35.31	40.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.96	15.75	
	Peso (kg)	5.51	38.84	44.35

Referencia: [P13 - P14]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.40	8.80
	Peso (kg)		2x10.85	21.70



Estructura proyecto

## Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: [P13 - P14]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.57	9.14
	Peso (kg)		2x11.27	22.54
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.41		18.33
	Peso (kg)	13x0.56		7.23
Totales	Longitud (m)	18.33	17.94	
	Peso (kg)	7.23	44.24	51.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.16	19.73	
	Peso (kg)	7.95	48.67	56.62

Referencias: [P8 - P13] y [P9 - P14]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.40	6.80
	Peso (kg)		2x3.02	6.04
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.40	6.80
	Peso (kg)		2x3.02	6.04
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	7x1.41		9.87
	Peso (kg)	7x0.56		3.89
Totales	Longitud (m)	9.87	13.60	
	Peso (kg)	3.89	12.08	15.97
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	10.86	14.96	
	Peso (kg)	4.28	13.29	17.57

Referencia: [P15 - P16]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.42	8.84
	Peso (kg)		2x10.90	21.80
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.59	9.18
	Peso (kg)		2x11.32	22.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.41		19.74
	Peso (kg)	14x0.56		7.79
Totales	Longitud (m)	19.74	18.02	
	Peso (kg)	7.79	44.44	52.23
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.71	19.82	
	Peso (kg)	8.57	48.88	57.45

Referencia: [P6 - P11]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.30	6.60
	Peso (kg)		2x8.14	16.28
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.46	6.92
	Peso (kg)		2x8.53	17.07
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.41		14.10
	Peso (kg)	10x0.56		5.56
Totales	Longitud (m)	14.10	13.52	
	Peso (kg)	5.56	33.35	38.91
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.51	14.87	
	Peso (kg)	6.12	36.68	42.80

Referencia: [(P4-P5) - P6]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.43	8.86
	Peso (kg)		2x10.93	21.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.60	9.20
	Peso (kg)		2x11.34	22.69
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.41		19.74
	Peso (kg)	14x0.56		7.79
Totales	Longitud (m)	19.74	18.06	
	Peso (kg)	7.79	44.54	52.33
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.71	19.87	
	Peso (kg)	8.57	48.99	57.56

Referencia: [(P4-P5) - P10]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.20	6.40
	Peso (kg)		2x2.84	5.68
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.20	6.40
	Peso (kg)		2x2.84	5.68
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.41		11.28
	Peso (kg)	8x0.56		4.45
Totales	Longitud (m)	11.28	12.80	
	Peso (kg)	4.45	11.36	15.81
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	12.41	14.08	
	Peso (kg)	4.90	12.49	17.39

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: [P2 - P3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.39	8.78
	Peso (kg)		2x10.83	21.65
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.55	9.10
	Peso (kg)		2x11.22	22.44
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.41		16.92
	Peso (kg)	12x0.56		6.68
Totales	Longitud (m)	16.92	17.88	
	Peso (kg)	6.68	44.09	50.77
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	18.61	19.67	
	Peso (kg)	7.35	48.50	55.85

Referencia: [P3 - (P4-P5)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.04	10.08
	Peso (kg)		2x12.43	24.86
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.40	10.80
	Peso (kg)		2x13.32	26.63
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.41		21.15
	Peso (kg)	15x0.56		8.35
Totales	Longitud (m)	21.15	20.88	
	Peso (kg)	8.35	51.49	59.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.27	22.97	
	Peso (kg)	9.19	56.63	65.82

Referencia: [P1 - P2]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.43	8.86
	Peso (kg)		2x10.93	21.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.59	9.18
	Peso (kg)		2x11.32	22.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.41		18.33
	Peso (kg)	13x0.56		7.23
Totales	Longitud (m)	18.33	18.04	
	Peso (kg)	7.23	44.49	51.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.16	19.84	
	Peso (kg)	7.95	48.94	56.89

Referencia: [P1 - P7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.53	11.06
	Peso (kg)		2x13.64	27.28
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.79	11.58
	Peso (kg)		2x14.28	28.56
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.41		22.56
	Peso (kg)	16x0.56		8.90
Totales	Longitud (m)	22.56	22.64	
	Peso (kg)	8.90	55.84	64.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.82	24.90	
	Peso (kg)	9.79	61.42	71.21

Referencia: [P14 - P15]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.54	11.08
	Peso (kg)		2x13.66	27.33
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.95	11.90
	Peso (kg)		2x14.67	29.35
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.41		21.15
	Peso (kg)	15x0.56		8.35
Totales	Longitud (m)	21.15	22.98	
	Peso (kg)	8.35	56.68	65.03
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.27	25.28	
	Peso (kg)	9.19	62.34	71.53

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P12 - P13]	7.95		49.05	57.00	0.47	0.12	2.33
Referencias: [P7 - P12], [P11 - P16] y [P10 - P15]	3x5.51		3x38.84	133.05	3x0.31	3x0.08	3x1.56
Referencia: [P13 - P14]	7.96		48.66	56.62	0.45	0.11	2.27
Referencias: [P8 - P13] y [P9 - P14]	2x4.28	2x13.29		35.14	2x0.29	2x0.07	2x1.44
Referencia: [P15 - P16]	8.57		48.88	57.45	0.49	0.12	2.44
Referencia: [P6 - P11]	6.11		36.69	42.80	0.33	0.08	1.64



Estructura proyecto

## Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [(P4-P5) - P6]	8.57		48.99	57.56	0.51	0.13	2.56
Referencia: [(P4-P5) - P10]	4.89	12.50		17.39	0.31	0.08	1.56
Referencia: [P2 - P3]	7.35		48.50	55.85	0.42	0.11	2.11
Referencia: [P3 - (P4-P5)]	9.18		56.64	65.82	0.55	0.14	2.76
Referencia: [P1 - P2]	7.95		48.94	56.89	0.44	0.11	2.21
Referencia: [P1 - P7]	9.79		61.42	71.21	0.59	0.15	2.96
Referencia: [P14 - P15]	9.18		62.35	71.53	0.54	0.13	2.68
Totales	112.59	39.08	626.64	778.31	6.62	1.65	33.10

### 2.3.- Comprobación

Referencia: C.3.1 [P12 - P13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm²/m Calculado: 4.02 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 2.3 cm² Calculado: 6.28 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.99 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.18 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P7 - P12] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: C.3.1 [P7 - P12] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 1.52 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.66 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.60 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P13 - P14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 2.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.92 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

<b>Referencia: C.3.1 [P13 - P14] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.15 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.1 [P8 - P13] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm	Cumple
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<b>Referencia: C.3.1 [P15 - P16] (Viga de atado)</b> -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm	Cumple
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuántía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuántía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuántía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 2.32 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 3.01 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.30 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Listado de cimentación

Referencia: C.3.1 [P11 - P16] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 1.62 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.79 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.71 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P6 - P11] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 1.43 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.54 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: C.3.1 [P6 - P11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.56 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [(P4-P5) - P6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 2.34 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 3.07 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.33 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P10 - P15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm	

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Listado de cimentación

Referencia: C.3.1 [P10 - P15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 0.14 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.14 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.13 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [(P4-P5) - P10] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [P9 - P14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: C.1 [P9 - P14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40,0 cm x 40,0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P2 - P3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40,0 cm x 40,0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 2.23 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.82 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.10 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P3 - (P4-P5)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40,0 cm x 40,0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: C.3.1 [P3 - (P4-P5)] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuántía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuántía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.45 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 3.81 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 26 cm Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 26 cm Calculado: 27 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.64 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P1 - P2] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuántía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuántía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.27 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.91 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.15 t	Cumple



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

## Listado de cimentación

Referencia: C.3.1 [P1 - P2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P1 - P7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</small>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <small>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</small>	Mínimo: 2.45 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 4.51 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 44 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 44 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <small>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</small>	Mínimo: 31 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.72 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3.1 [P14 - P15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <small>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</small>	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <small>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <small>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</small>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <small>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</small>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Cumple

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de cimentación

Fecha: 29/05/17

Referencia: C.3.1 [P14 - P15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuanía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.45 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 7.40 t-m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 1 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 1 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 5.82 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

### 1.- MATERIALES

#### 1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_c$	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15

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

##### 1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	5097	1.15

##### 1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Fecha: 29/05/17

### 2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

#### 2.1.- Pilares

Armado de pilares									
Hormigón: HA-25, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuántia (%)	Perimetral	Separación (cm)		
P1	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø16	1.29	1eØ6	20	64.3	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.20	4Ø16	1.29	1eØ6	20	64.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	1.29	1eØ6	-	45.7	Cumple
P2	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø16	1.29	1eØ6	20	76.9	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.20	4Ø16	1.29	1eØ6	20	83.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	1.29	1eØ6	-	64.0	Cumple
P3	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø16	1.29	1eØ6	20	75.3	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.20	4Ø16	1.29	1eØ6	20	83.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	1.29	1eØ6	-	66.6	Cumple
P4	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø12	0.72	1eØ6	15	47.4	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	47.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	33.6	Cumple
P5	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	29.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	29.4	Cumple
P6	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	50.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	50.5	Cumple
P7	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø12	0.72	1eØ6	15	70.2	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.20	4Ø12	0.72	1eØ6	15	70.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	49.0	Cumple
P8	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø12	0.72	1eØ6	15	57.2	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.20	4Ø12	0.72	1eØ6	15	92.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	83.1	Cumple
P9	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø12	0.72	1eØ6	15	57.0	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.20	4Ø12	0.72	1eØ6	15	94.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	82.7	Cumple
P10	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø12	0.72	1eØ6	15	43.3	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	43.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	39.5	Cumple
P11	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	40.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	40.7	Cumple
P12	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.45	4Ø12	0.72	1eØ6	15	49.1	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	49.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	42.2	Cumple
P13	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø12	0.72	1eØ6	15	43.0	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	43.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	37.2	Cumple
P14	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.35	4Ø12	0.72	1eØ6	15	38.5	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.25	4Ø12	0.72	1eØ6	15	39.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	36.2	Cumple
P15	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.45	4Ø12	0.72	1eØ6	15	51.8	Cumple
	Forjado primera	25x25	0.00/3.25	4Ø12	0.72	1eØ6	15	51.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	37.8	Cumple
P16	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	4Ø12	0.72	1eØ6	15	43.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	43.8	Cumple

### 3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.







Cálculo de la estructura



**Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros**

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)				
	Forjado primera	25x25	0.00/3.25	Peso propio	10.91	0.12	-0.18	0.12	-0.16	0.00	10.41	-0.26	0.33	0.12	-0.16	0.00				
				Cargas muertas	2.30	0.02	-0.07	0.02	-0.06	0.00	2.30	-0.04	0.14	0.02	-0.06	0.00				
				Sobrecarga de uso	1.54	0.02	-0.07	0.02	-0.06	0.00	1.54	-0.03	0.13	0.02	-0.06	0.00				
				Viento +X exc.+	-0.05	-0.41	0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.05	0.33	-0.00	-0.23	0.00	0.00				
				Viento +X exc.-	-0.04	-0.39	-0.00	-0.21	-0.00	-0.00	-0.04	0.31	-0.00	-0.21	-0.00	-0.00				
				Viento -X exc.+	0.05	0.41	-0.00	0.23	-0.00	-0.00	0.05	-0.33	0.00	0.23	-0.00	-0.00				
				Viento -X exc.-	0.04	0.39	0.00	0.21	0.00	0.00	0.04	-0.31	0.00	0.21	0.00	0.00				
				Viento +Y exc.+	0.66	0.06	-0.71	0.03	-0.38	-0.00	0.66	-0.04	0.51	0.03	-0.38	-0.00				
				Viento +Y exc.-	0.61	-0.06	-0.70	-0.03	-0.37	0.00	0.61	0.05	0.51	-0.03	-0.37	0.00				
				Viento -Y exc.+	-0.66	-0.06	0.71	-0.03	0.38	0.00	-0.66	0.04	-0.51	-0.03	0.38	0.00				
				Viento -Y exc.-	-0.61	0.06	0.70	0.03	0.37	-0.00	-0.61	-0.05	-0.51	0.03	0.37	-0.00				
				P15	Forjado cubierta	25x25	3.55/6.45	Peso propio	1.59	-0.56	-0.42	-0.25	-0.19	0.00	1.13	0.18	0.12	-0.25	-0.19	0.00
								Cargas muertas	0.56	-0.06	-0.12	-0.04	-0.07	0.00	0.56	0.04	0.07	-0.04	-0.07	0.00
								Sobrecarga de uso	0.23	-0.05	-0.05	-0.02	-0.03	0.00	0.23	0.02	0.03	-0.02	-0.03	0.00
Viento +X exc.+	0.05	-0.19	0.00					-0.10	0.00	0.00	0.05	0.10	-0.00	-0.10	0.00	0.00				
Viento +X exc.-	0.05	-0.18	-0.01					-0.09	-0.01	-0.00	0.05	0.09	0.01	-0.09	-0.01	-0.00				
Viento -X exc.+	-0.05	0.19	-0.00					0.10	-0.00	-0.00	-0.05	-0.10	0.00	0.10	-0.00	-0.00				
Viento -X exc.-	-0.05	0.18	0.01					0.09	0.01	0.00	-0.05	-0.09	-0.01	0.09	0.01	0.00				
Viento +Y exc.+	0.11	0.04	-0.20		0.02	-0.13	-0.00	0.11	-0.02	0.18	0.02	-0.13	-0.00							
Viento +Y exc.-	0.09	-0.01	-0.15		-0.01	-0.10	0.00	0.09	0.01	0.14	-0.01	-0.10	0.00							
Viento -Y exc.+	-0.11	-0.04	0.20		-0.02	0.13	0.00	-0.11	0.02	-0.18	-0.02	0.13	0.00							
Viento -Y exc.-	-0.09	0.01	0.15		0.01	0.10	-0.00	-0.09	-0.01	-0.14	0.01	0.10	-0.00							
Forjado primera	25x25	0.00/3.25	Peso propio		7.97	-0.35	-0.23	-0.29	-0.21	0.00	7.46	0.60	0.46	-0.29	-0.21	0.00				
			Cargas muertas		1.43	-0.02	-0.04	-0.02	-0.04	0.00	1.43	0.03	0.09	-0.02	-0.04	0.00				
			Sobrecarga de uso		0.71	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	0.71	0.04	0.04	-0.02	-0.02	0.00				
			Viento +X exc.+	0.12	-0.41	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.12	0.32	-0.00	-0.23	0.00	0.00					
			Viento +X exc.-	0.15	-0.38	-0.03	-0.21	-0.01	-0.00	0.15	0.30	0.02	-0.21	-0.01	-0.00					
			Viento -X exc.+	-0.12	0.41	-0.00	0.23	-0.00	-0.00	-0.12	-0.32	0.00	0.23	-0.00	-0.00					
			Viento -X exc.-	-0.15	0.38	0.03	0.21	0.01	0.00	-0.15	-0.30	0.02	0.21	0.01	0.00					
Viento +Y exc.+	0.60	0.06	-0.75	0.03	-0.39	-0.00	0.60	-0.05	0.52	0.03	-0.39	-0.00								
Viento +Y exc.-	0.50	-0.05	-0.62	-0.03	-0.32	0.00	0.50	0.04	0.43	-0.03	-0.32	0.00								
Viento -Y exc.+	-0.60	-0.06	0.75	-0.03	0.39	0.00	-0.60	0.05	-0.52	-0.03	0.39	0.00								
Viento -Y exc.-	-0.50	0.05	0.62	0.03	0.32	-0.00	-0.50	-0.04	-0.43	0.03	0.32	-0.00								
P16	Forjado primera	25x25	0.00/3.30	Peso propio	1.67	-0.03	-0.05	-0.02	-0.06	0.00	1.16	0.02	0.14	-0.02	-0.06	0.00				
				Cargas muertas	0.54	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.00	0.54	0.02	0.08	-0.01	-0.03	0.00				
				Sobrecarga de uso	0.27	-0.01	-0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.27	0.01	0.04	-0.00	-0.02	0.00				
				Viento +X exc.+	0.09	-0.31	0.01	-0.13	0.00	0.00	0.09	0.13	-0.00	-0.13	0.00	0.00				
				Viento +X exc.-	0.10	-0.29	-0.04	-0.13	-0.02	-0.00	0.10	0.12	0.02	-0.13	-0.02	-0.00				
				Viento -X exc.+	-0.09	0.31	-0.01	0.13	-0.00	-0.00	-0.09	-0.13	0.00	0.13	-0.00	-0.00				
				Viento -X exc.-	-0.10	0.29	0.04	0.13	0.02	0.00	-0.10	-0.12	-0.02	0.13	0.02	0.00				
				Viento +Y exc.+	0.16	0.04	-0.67	0.02	-0.28	-0.00	0.16	-0.02	0.25	0.02	-0.28	-0.00				
				Viento +Y exc.-	0.13	-0.04	-0.47	-0.02	-0.19	0.00	0.13	0.02	0.18	-0.02	-0.19	0.00				
				Viento -Y exc.+	-0.16	-0.04	0.67	-0.02	0.28	0.00	-0.16	0.02	-0.25	-0.02	0.28	0.00				
				Viento -Y exc.-	-0.13	0.04	0.47	0.02	0.19	-0.00	-0.13	-0.02	-0.18	0.02	0.19	-0.00				

**4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS**

• Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P1	Peso propio	9.51	0.40	0.60	0.33	0.55	0.00
	Cargas muertas	1.86	0.03	0.09	0.02	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.22	0.03	0.10	0.02	0.09	0.00
	Viento +X exc.+	-0.23	-0.34	-0.01	-0.17	-0.00	0.00
	Viento +X exc.-	-0.21	-0.37	0.04	-0.18	0.02	-0.00
	Viento -X exc.+	0.23	0.34	0.01	0.17	0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	0.21	0.37	-0.04	0.18	-0.02	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.41	-0.06	-0.63	-0.03	-0.35	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.47	0.05	-0.85	0.03	-0.47	0.00
	Viento -Y exc.+	0.41	0.06	0.63	0.03	0.35	0.00
Viento -Y exc.-	0.47	-0.05	0.85	-0.03	0.47	-0.00	
P2	Peso propio	14.94	-0.02	0.63	-0.03	0.55	0.00
	Cargas muertas	4.32	0.02	0.24	0.01	0.21	0.00
	Sobrecarga de uso	2.93	0.01	0.25	0.01	0.22	0.00
	Viento +X exc.+	0.04	-0.40	-0.00	-0.22	-0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.06	-0.44	0.02	-0.24	0.01	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.04	0.40	0.00	0.22	0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.06	0.44	-0.02	0.24	-0.01	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.45	-0.07	-0.74	-0.04	-0.42	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.53	0.06	-0.85	0.04	-0.48	0.00
	Viento -Y exc.+	0.45	0.07	0.74	0.04	0.42	0.00
Viento -Y exc.-	0.53	-0.06	0.85	-0.04	0.48	-0.00	



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P3	Peso propio	15.62	0.17	0.62	0.14	0.54	0.00
	Cargas muertas	4.63	0.02	0.25	0.01	0.21	0.00
	Sobrecarga de uso	3.07	0.02	0.26	0.01	0.22	0.00
	Viento +X exc.+	-0.01	-0.40	-0.00	-0.22	-0.00	0.00
	Viento +X exc.-	-0.02	-0.43	-0.00	-0.23	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.+	0.01	0.40	0.00	0.22	0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	0.02	0.43	0.00	0.23	0.00	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.53	-0.07	-0.79	-0.04	-0.45	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.50	0.06	-0.78	0.03	-0.44	0.00
	Viento -Y exc.+	0.53	0.07	0.79	0.04	0.45	0.00
Viento -Y exc.-	0.50	-0.06	0.78	-0.03	0.44	-0.00	
P4	Peso propio	6.85	-0.41	0.03	-0.37	0.01	0.00
	Cargas muertas	1.31	0.00	-0.02	-0.01	-0.02	0.00
	Sobrecarga de uso	0.68	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	0.00
	Viento +X exc.+	0.19	-0.33	0.00	-0.16	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.17	-0.35	-0.03	-0.17	-0.01	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.19	0.33	-0.00	0.16	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.17	0.35	0.03	0.17	0.01	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.65	-0.05	-0.74	-0.02	-0.38	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.57	0.05	-0.61	0.03	-0.32	0.00
	Viento -Y exc.+	0.65	0.05	0.74	0.02	0.38	0.00
Viento -Y exc.-	0.57	-0.05	0.61	-0.03	0.32	-0.00	
P5	Peso propio	7.99	-0.04	0.13	-0.04	0.09	0.00
	Cargas muertas	2.07	-0.02	0.05	-0.02	0.04	0.00
	Sobrecarga de uso	1.70	-0.03	0.03	-0.03	0.02	0.00
	Viento +X exc.+	-0.05	-0.31	0.00	-0.13	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	-0.03	-0.32	-0.03	-0.14	-0.01	-0.00
	Viento -X exc.+	0.05	0.31	-0.00	0.13	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	0.03	0.32	0.03	0.14	0.01	0.00
	Viento +Y exc.+	0.46	-0.03	-0.69	-0.01	-0.31	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.38	0.02	-0.56	0.01	-0.26	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.46	0.03	0.69	0.01	0.31	0.00
Viento -Y exc.-	-0.38	-0.02	0.56	-0.01	0.26	-0.00	
P6	Peso propio	1.35	-0.01	0.11	-0.01	0.06	0.00
	Cargas muertas	0.31	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00
	Sobrecarga de uso	0.10	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00
	Viento +X exc.+	0.07	-0.30	0.01	-0.12	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.06	-0.31	-0.04	-0.13	-0.02	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.07	0.30	-0.01	0.12	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.06	0.31	0.04	0.13	0.02	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.19	-0.03	-0.67	-0.01	-0.28	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.14	0.03	-0.47	0.01	-0.20	0.00
	Viento -Y exc.+	0.19	0.03	0.67	0.01	0.28	0.00
Viento -Y exc.-	0.14	-0.03	0.47	-0.01	0.20	-0.00	
P7	Peso propio	12.91	0.01	-0.45	0.01	-0.36	0.00
	Cargas muertas	3.66	0.01	-0.07	0.00	-0.06	0.00
	Sobrecarga de uso	2.33	0.01	-0.08	0.01	-0.07	0.00
	Viento +X exc.+	-0.05	-0.27	-0.01	-0.10	-0.00	0.00
	Viento +X exc.-	-0.04	-0.26	0.05	-0.10	0.03	-0.00
	Viento -X exc.+	0.05	0.27	0.01	0.10	0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	0.04	0.26	-0.05	0.10	-0.03	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.05	0.01	-0.72	0.00	-0.42	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.06	-0.01	-0.97	-0.00	-0.57	0.00
	Viento -Y exc.+	0.05	-0.01	0.72	-0.00	0.42	0.00
Viento -Y exc.-	0.06	0.01	0.97	0.00	0.57	-0.00	
P8	Peso propio	19.53	-0.01	-0.43	-0.01	-0.36	0.00
	Cargas muertas	9.19	0.00	-0.15	0.00	-0.12	0.00
	Sobrecarga de uso	6.04	-0.00	-0.16	-0.00	-0.13	0.00
	Viento +X exc.+	-0.00	-0.28	-0.00	-0.12	-0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.00	-0.28	0.02	-0.11	0.02	-0.00
	Viento -X exc.+	0.00	0.28	0.00	0.12	0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.00	0.28	-0.02	0.11	-0.02	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.07	0.01	-0.83	0.00	-0.50	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.08	-0.01	-0.95	-0.00	-0.58	0.00
	Viento -Y exc.+	0.07	-0.01	0.83	-0.00	0.50	0.00
Viento -Y exc.-	0.08	0.01	0.95	0.00	0.58	-0.00	
P9	Peso propio	20.54	0.18	-0.33	0.16	-0.29	0.00
	Cargas muertas	9.86	0.09	-0.12	0.08	-0.11	0.00
	Sobrecarga de uso	6.16	0.07	-0.15	0.06	-0.13	0.00
	Viento +X exc.+	-0.13	-0.36	0.00	-0.18	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	-0.13	-0.36	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.+	0.13	0.36	-0.00	0.18	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	0.13	0.36	0.00	0.18	0.00	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.17	0.01	-0.89	0.00	-0.53	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.15	-0.01	-0.88	-0.00	-0.52	0.00
	Viento -Y exc.+	0.17	-0.01	0.89	-0.00	0.53	0.00
Viento -Y exc.-	0.15	0.01	0.88	0.00	0.52	-0.00	

Cálculo de la estructura



**Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros**

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P10	Peso propio	13.81	-0.21	-0.03	-0.18	-0.04	0.00
	Cargas muertas	5.23	-0.12	-0.03	-0.10	-0.03	0.00
	Sobrecarga de uso	2.76	-0.08	-0.04	-0.07	-0.04	0.00
	Viento +X exc.+	0.16	-0.35	0.00	-0.17	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.14	-0.35	-0.03	-0.17	-0.02	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.16	0.35	-0.00	0.17	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.14	0.35	0.03	0.17	0.02	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.34	0.01	-0.82	0.00	-0.45	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.27	-0.01	-0.68	-0.00	-0.37	0.00
	Viento -Y exc.+	0.34	-0.01	0.82	-0.00	0.45	0.00
	Viento -Y exc.-	0.27	0.01	0.68	0.00	0.37	-0.00
P11	Peso propio	3.24	-0.02	0.10	-0.01	0.05	0.00
	Cargas muertas	1.37	-0.00	0.03	-0.01	0.02	0.00
	Sobrecarga de uso	0.65	-0.00	0.02	-0.00	0.01	0.00
	Viento +X exc.+	0.01	-0.24	0.01	-0.08	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.01	-0.23	-0.04	-0.08	-0.02	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.01	0.24	-0.01	0.08	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.01	0.23	0.04	0.08	0.02	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.00	0.01	-0.71	0.00	-0.31	-0.00
	Viento +Y exc.-	-0.00	-0.00	-0.50	-0.00	-0.22	0.00
	Viento -Y exc.+	0.00	-0.01	0.71	-0.00	0.31	0.00
	Viento -Y exc.-	0.00	0.00	0.50	0.00	0.22	-0.00
P12	Peso propio	6.59	0.32	-0.26	0.29	-0.20	0.00
	Cargas muertas	1.02	0.01	-0.05	0.01	-0.04	0.00
	Sobrecarga de uso	0.68	0.02	-0.05	0.01	-0.04	0.00
	Viento +X exc.+	-0.21	-0.34	-0.01	-0.17	-0.00	0.00
	Viento +X exc.-	-0.23	-0.32	0.04	-0.16	0.02	-0.00
	Viento -X exc.+	0.21	0.34	0.01	0.17	0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	0.23	0.32	-0.04	0.16	-0.02	0.00
	Viento +Y exc.+	0.45	0.05	-0.57	0.02	-0.29	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.54	-0.05	-0.76	-0.02	-0.39	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.45	-0.05	0.57	-0.02	0.29	0.00
	Viento -Y exc.-	-0.54	0.05	0.76	0.02	0.39	-0.00
P13	Peso propio	10.28	-0.09	-0.21	-0.07	-0.17	0.00
	Cargas muertas	2.23	-0.00	-0.09	-0.00	-0.08	0.00
	Sobrecarga de uso	1.56	-0.01	-0.09	-0.00	-0.07	0.00
	Viento +X exc.+	0.05	-0.40	-0.00	-0.21	-0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.03	-0.37	0.02	-0.20	0.01	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.05	0.40	0.00	0.21	0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.03	0.37	-0.02	0.20	-0.01	0.00
	Viento +Y exc.+	0.53	0.06	-0.64	0.03	-0.33	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.61	-0.05	-0.74	-0.03	-0.38	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.53	-0.06	0.64	-0.03	0.33	0.00
	Viento -Y exc.-	-0.61	0.05	0.74	0.03	0.38	-0.00
P14	Peso propio	10.91	0.12	-0.18	0.12	-0.16	0.00
	Cargas muertas	2.30	0.02	-0.07	0.02	-0.06	0.00
	Sobrecarga de uso	1.54	0.02	-0.07	0.02	-0.06	0.00
	Viento +X exc.+	-0.05	-0.41	0.00	-0.23	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	-0.04	-0.39	-0.00	-0.21	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.+	0.05	0.41	-0.00	0.23	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	0.04	0.39	0.00	0.21	0.00	0.00
	Viento +Y exc.+	0.66	0.06	-0.71	0.03	-0.38	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.61	-0.06	-0.70	-0.03	-0.37	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.66	-0.06	0.71	-0.03	0.38	0.00
	Viento -Y exc.-	-0.61	0.06	0.70	0.03	0.37	-0.00
P15	Peso propio	7.97	-0.35	-0.23	-0.29	-0.21	0.00
	Cargas muertas	1.43	-0.02	-0.04	-0.02	-0.04	0.00
	Sobrecarga de uso	0.71	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.00
	Viento +X exc.+	0.12	-0.41	0.00	-0.23	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.15	-0.38	-0.03	-0.21	-0.01	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.12	0.41	-0.00	0.23	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.15	0.38	0.03	0.21	0.01	0.00
	Viento +Y exc.+	0.60	0.06	-0.75	0.03	-0.39	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.50	-0.05	-0.62	-0.03	-0.32	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.60	-0.06	0.75	-0.03	0.39	0.00
	Viento -Y exc.-	-0.50	0.05	0.62	0.03	0.32	-0.00
P16	Peso propio	1.67	-0.03	-0.05	-0.02	-0.06	0.00
	Cargas muertas	0.54	-0.01	-0.04	-0.01	-0.03	0.00
	Sobrecarga de uso	0.27	-0.01	-0.02	-0.00	-0.02	0.00
	Viento +X exc.+	0.09	-0.31	0.01	-0.13	0.00	0.00
	Viento +X exc.-	0.10	-0.29	-0.04	-0.13	-0.02	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.09	0.31	-0.01	0.13	-0.00	-0.00
	Viento -X exc.-	-0.10	0.29	0.04	0.13	0.02	0.00
	Viento +Y exc.+	0.16	0.04	-0.67	0.02	-0.28	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.13	-0.04	-0.47	-0.02	-0.19	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.16	-0.04	0.67	-0.02	0.28	0.00
	Viento -Y exc.-	-0.13	0.04	0.47	0.02	0.19	-0.00



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

### 5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
P1	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	5.22	-2.41	-0.89	-0.41	1.29	N,M	64.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	4.63	1.21	0.27	-0.41	1.29	Q	32.0	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	5.22	-2.41	-0.89	-0.41	1.29	N,M	64.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	16.66	2.97	0.91	-0.45	1.65	N,M	63.5	Cumple
P2	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	17.33	-2.32	-0.52	-0.45	1.65	N,M	45.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	10.35	-3.34	0.08	0.03	1.82	N,M	76.9	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	9.76	1.75	-0.01	0.03	1.82	Q	37.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	29.19	4.60	-0.15	0.07	1.98	N,M	83.5	Cumple
P3	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	29.86	-3.66	0.08	0.07	1.98	N,M	64.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	11.72	-3.34	-0.44	-0.22	1.82	N,M	75.3	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	11.13	1.77	0.17	-0.22	1.82	Q	36.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	30.68	4.51	0.47	-0.26	1.92	N,M	83.6	Cumple
P4	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	31.35	-3.63	-0.38	-0.26	1.92	N,M	66.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	5.52	-0.95	1.07	0.48	0.77	N,M	47.4	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	4.93	1.21	-0.27	0.48	0.77	N,M	41.2	Cumple
				Cabeza	G, V	5.52	-0.95	1.07	0.48	0.77	N,M	47.4	Cumple
P5	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, V	9.33	-0.83	-1.15	0.54	-0.58	N,M	40.1	Cumple
				Cabeza	G, V	7.17	1.10	0.49	0.41	-0.58	N,M	33.6	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	10.74	1.11	0.65	0.56	-0.59	N,M	33.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	14.67	-1.32	0.08	0.09	0.66	N,M	29.4	Cumple
P6	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, V	8.85	0.74	-0.11	0.04	0.60	N,M	17.3	Cumple
				Cabeza	G, V	14.67	-1.32	0.08	0.09	0.66	N,M	29.4	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	2.05	-1.18	-0.06	-0.02	0.52	N,M	50.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	1.93	0.60	-0.01	-0.01	0.55	N,M	21.6	Cumple
P7	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	2.05	-1.18	-0.06	-0.02	0.52	N,M	50.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	2.63	-1.23	-0.06	-0.01	0.55	N,M	50.5	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	2.63	-1.23	-0.06	-0.01	0.55	N,M	50.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	9.12	2.16	-0.10	-0.07	-1.15	N,M	70.2	Cumple
P8	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	9.12	2.16	-0.10	-0.07	-1.15	N,M	70.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	8.53	-1.07	0.11	-0.07	-1.15	N,M	24.8	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	9.12	2.16	-0.10	-0.07	-1.15	N,M	70.2	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	18.42	-2.25	0.04	-0.02	-1.35	N,M	50.1	Cumple
P9	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	24.73	2.24	-0.03	-0.02	-1.49	N,M	49.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	21.34	2.56	0.08	0.05	-1.34	N,M	57.2	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	20.75	-1.19	-0.07	0.05	-1.34	N,M	29.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	44.32	-4.32	-0.02	0.01	-1.66	N,M	92.9	Cumple
P10	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	44.99	3.74	0.01	0.01	-1.66	N,M	83.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	44.99	3.74	0.01	0.01	-1.66	N,M	83.1	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	24.28	2.34	-0.62	-0.27	-1.24	N,M	57.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	23.69	-1.14	0.14	-0.27	-1.24	N,M	31.2	Cumple
P11	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	47.26	3.51	-0.44	-0.38	-1.47	N,M	82.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	47.26	3.51	-0.44	-0.38	-1.47	N,M	82.7	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	10.01	1.28	0.84	0.34	-0.79	N,M	43.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	9.42	-0.92	-0.11	0.34	-0.79	N,M	20.6	Cumple
P12	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	27.38	-1.31	-0.97	0.45	-0.81	N,M	43.7	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	20.90	-1.25	-0.75	0.35	-0.78	N,M	37.6	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	28.08	1.36	0.51	0.45	-0.81	N,M	39.5	Cumple
				Cabeza	G, V	4.61	-1.20	0.03	0.02	0.54	N,M	40.7	Cumple
P13	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, V	6.20	0.64	-0.06	0.03	0.58	N,M	14.4	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	4.61	-1.20	0.03	0.02	0.54	N,M	40.7	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	6.90	-1.27	0.04	0.03	0.58	N,M	35.1	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	3.13	1.09	-0.80	-0.35	-0.58	N,M	49.1	Cumple
P14	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	2.52	-0.61	0.21	-0.35	-0.58	N,M	21.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	3.13	1.09	-0.80	-0.35	-0.58	N,M	49.1	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	11.10	-1.51	0.86	-0.38	-0.95	N,M	48.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	11.80	1.62	-0.40	-0.38	-0.95	N,M	42.2	Cumple
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	5.68	1.31	0.26	0.13	-0.69	N,M	43.0	Cumple	
			Cabeza	G, Q, V	5.09	-0.64	-0.10	0.13	-0.69	Q	16.3	Cumple	

Cálculo de la estructura



**Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros**

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	5.68	1.31	0.26	0.13	-0.69	N,M	43.0	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	18.75	-1.65	-0.26	0.14	-0.99	N,M	38.1	Cumple
	Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	19.45	1.61	0.21	0.14	-0.99	N,M	37.2	Cumple
P14	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	6.08	1.20	-0.41	-0.19	-0.64	N,M	38.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	5.49	-0.59	0.11	-0.19	-0.64	Q	15.2	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Cabeza	G, Q, V	19.76	-1.53	0.50	-0.25	-0.93	N,M	39.0	Cumple
	Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	20.45	1.49	-0.30	-0.25	-0.93	N,M	36.2	Cumple
P15	Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	3.21	0.79	1.18	0.57	-0.37	N,M	51.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	2.69	-0.55	-0.30	0.39	-0.57	N,M	19.9	Cumple
	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	3.21	0.79	1.18	0.57	-0.37	N,M	51.8	Cumple
	Cabeza	G, Q, V	13.64	-1.55	-0.83	0.39	-0.94	N,M	46.2	Cumple			
	Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	14.33	1.51	0.44	0.39	-0.94	N,M	37.8	Cumple
P16	Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Pie	G, V	2.45	1.08	-0.02	0.00	-0.51	N,M	43.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	2.80	-0.71	-0.03	0.01	-0.56	N,M	24.0	Cumple
	Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, V	2.45	1.08	-0.02	0.00	-0.51	N,M	43.8	Cumple
				Pie	G, Q, V	3.50	1.13	0.00	0.01	-0.56	N,M	41.9	Cumple

Notas:  
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales  
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

**6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES**

Resumen de medición - Forjado primera								
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15				Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal		Estribos 06 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø16 (kg)	Ø12 (kg)			
P1, P2 y P3	25x25	9.60	0.60	78.6	-	16.2	104.3	158.00
P4, P10, P12 y P13	25x25	13.20	0.84	-	56.8	23.6	88.4	95.71
P5, P6, P11 y P16	25x25	13.20	0.84	-	50.0	23.6	81.0	87.62
P7, P8 y P9	25x25	9.60	0.60	-	42.6	17.7	66.3	100.50
P14 y P15	25x25	6.50	0.40	-	28.4	11.8	44.2	100.50
<b>Total</b>		<b>52.10</b>	<b>3.28</b>	<b>78.6</b>	<b>177.8</b>	<b>92.9</b>	<b>384.2</b>	<b>106.49</b>

Resumen de medición - Forjado cubierta								
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15				Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal		Estribos 06 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø16 (kg)	Ø12 (kg)			
P1, P2 y P3	25x25	8.40	0.54	59.1	-	15.0	81.5	137.22
P4, P7, P8, P9, P10, P13 y P14	25x25	19.60	1.26	-	77.7	39.2	128.6	92.78
P12 y P15	25x25	5.80	0.36	-	22.2	10.8	36.3	91.67
<b>Total</b>		<b>33.80</b>	<b>2.16</b>	<b>59.1</b>	<b>99.9</b>	<b>65.0</b>	<b>246.4</b>	<b>103.70</b>

**7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA**

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

### 7.1.- Resumen

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Forjado primera	3.55	Peso propio	50.90	317.59	203.52	0.00	-0.00	-0.00
		Cargas muertas	25.96	162.39	103.91	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	10.38	64.96	41.56	0.00	-0.00	-0.00
		Viento +X exc.+	-0.00	2.90	-0.00	0.92	-0.00	-4.06
		Viento +X exc.-	-0.00	2.90	-0.00	0.92	0.00	-3.30
		Viento -X exc.+	0.00	-2.90	0.00	-0.92	0.00	4.06
		Viento -X exc.-	0.00	-2.90	0.00	-0.92	-0.00	3.30
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	6.67	-0.00	2.12	14.59
		Viento +Y exc.-	0.00	0.00	6.67	0.00	2.12	11.89
		Viento -Y exc.+	-0.00	-0.00	-6.67	0.00	-2.12	-14.59
		Viento -Y exc.-	-0.00	-0.00	-6.67	-0.00	-2.12	-11.89
		Cimentación	0.00	Peso propio	163.72	1118.3	661.25	-0.00
Cargas muertas	51.32			359.71	208.46	-0.00	-0.00	-0.00
Sobrecarga de uso	32.36			218.27	129.44	-0.00	0.00	-0.00
Viento +X exc.+	-0.00			12.29	-0.00	2.64	0.00	-11.67
Viento +X exc.-	-0.00			12.29	-0.00	2.64	-0.00	-9.49
Viento -X exc.+	0.00			-12.29	0.00	-2.64	-0.00	11.67
Viento -X exc.-	0.00			-12.29	0.00	-2.64	0.00	9.49
Viento +Y exc.+	0.00			-0.00	28.24	0.00	6.08	50.59
Viento +Y exc.-	0.00			0.00	28.24	-0.00	6.08	41.26
Viento -Y exc.+	-0.00			0.00	-28.24	-0.00	-6.08	-50.59
Viento -Y exc.-	-0.00			-0.00	-28.24	0.00	-6.08	-41.26

Cálculo de la estructura



Comprobaciones E.L.U.

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.  
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras  
Arm.: Armadura mínima y máxima  
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante  
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

2.- PILARES

2.1.- P1

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	5.22	-2.41	-0.89	-0.41	1.29	Cumple	Cumple	31.4	64.3	64.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	4.63	1.21	0.27	-0.41	1.29	Cumple	Cumple	32.0	27.4	32.0	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	5.22	-2.41	-0.89	-0.41	1.29	N.P.	N.P.	5.2	64.3	64.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	16.66	2.97	0.91	-0.45	1.65	Cumple	Cumple	29.9	63.5	63.5	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	17.33	-2.32	-0.52	-0.45	1.65	N.P.	N.P.	6.5	45.7	45.7	Cumple

2.2.- P2

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	10.35	-3.34	0.08	0.03	1.82	Cumple	Cumple	36.7	76.9	76.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	9.76	1.75	-0.01	0.03	1.82	Cumple	Cumple	37.3	32.3	37.3	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Cabeza	G, Q, V	29.19	4.60	-0.15	0.07	1.98	Cumple	Cumple	27.2	83.5	83.5	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	29.86	-3.66	0.08	0.07	1.98	N.P.	N.P.	6.8	64.0	64.0	Cumple

2.3.- P3

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	11.72	-3.34	-0.44	-0.22	1.82	Cumple	Cumple	35.9	75.3	75.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	11.13	1.77	0.17	-0.22	1.82	Cumple	Cumple	36.4	33.1	36.4	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Cabeza	G, Q, V	30.68	4.51	0.47	-0.26	1.92	Cumple	Cumple	25.9	83.6	83.6	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	31.35	-3.63	-0.38	-0.26	1.92	N.P.	N.P.	6.6	66.6	66.6	Cumple

2.4.- P4

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	5.52	-0.95	1.07	0.48	0.77	Cumple	Cumple	20.7	47.4	47.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	4.93	1.21	-0.27	0.48	0.77	Cumple	Cumple	21.1	41.2	41.2	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	5.52	-0.95	1.07	0.48	0.77	N.P.	N.P.	3.4	47.4	47.4	Cumple
			Cabeza	G, V	9.33	-0.83	-1.15	0.54	-0.58	Cumple	Cumple	16.4	40.1	40.1	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, V	7.17	1.10	0.49	0.41	-0.58	N.P.	N.P.	2.7	33.6	33.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	10.74	1.11	0.65	0.56	-0.59	N.P.	N.P.	3.0	33.1	33.1	Cumple

2.5.- P5

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Pie	G, Q, V	14.67	-1.32	0.08	0.09	0.66	Cumple	Cumple	12.1	29.4	29.4	Cumple
			Cabeza	G, V	8.85	0.74	-0.11	0.04	0.60	Cumple	Cumple	12.4	17.3	17.3	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	14.67	-1.32	0.08	0.09	0.66	N.P.	N.P.	2.4	29.4	29.4	Cumple



## Comprobaciones E.L.U.

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

### 2.6.- P6

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Pie	G, Q, V	2.05	-1.18	-0.06	-0.02	0.52	Cumple	Cumple	13.2	50.5	50.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.93	0.60	-0.01	-0.01	0.55	Cumple	Cumple	14.1	21.6	21.6	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	2.05	-1.18	-0.06	-0.02	0.52	N.P.	N.P.	2.0	50.5	50.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	2.63	-1.23	-0.06	-0.01	0.55	N.P.	N.P.	2.1	50.5	50.5	Cumple

### 2.7.- P7

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	9.12	2.16	-0.10	-0.07	-1.15	Cumple	Cumple	23.9	70.2	70.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	8.53	-1.07	0.11	-0.07	-1.15	Cumple	Cumple	24.3	24.8	24.8	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	9.12	2.16	-0.10	-0.07	-1.15	N.P.	N.P.	4.4	70.2	70.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	18.42	-2.25	0.04	-0.02	-1.35	Cumple	Cumple	22.5	50.1	50.1	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	24.73	2.24	-0.03	-0.02	-1.49	N.P.	N.P.	5.0	49.0	49.0	Cumple

### 2.8.- P8

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	21.34	2.56	0.08	0.05	-1.34	Cumple	Cumple	21.1	57.2	57.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	20.75	-1.19	-0.07	0.05	-1.34	Cumple	Cumple	21.4	29.9	29.9	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Cabeza	G, Q, V	44.32	-4.32	-0.02	0.01	-1.66	Cumple	Cumple	21.7	92.9	92.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	44.99	3.74	0.01	0.01	-1.66	Cumple	Cumple	21.7	83.1	83.1	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	44.99	3.74	0.01	0.01	-1.66	N.P.	N.P.	5.0	83.1	83.1	Cumple

### 2.9.- P9

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	24.28	2.34	-0.62	-0.27	-1.24	Cumple	Cumple	18.9	57.0	57.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	23.69	-1.14	0.14	-0.27	-1.24	Cumple	Cumple	19.1	31.2	31.2	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Cabeza	G, Q, V	46.58	-4.02	0.76	-0.38	-1.47	Cumple	Cumple	19.8	94.8	94.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	47.26	3.51	-0.44	-0.38	-1.47	Cumple	Cumple	19.8	82.7	82.7	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	47.26	3.51	-0.44	-0.38	-1.47	N.P.	N.P.	4.6	82.7	82.7	Cumple

### 2.10.- P10

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	10.01	1.28	0.84	0.34	-0.79	Cumple	Cumple	17.3	43.3	43.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	9.42	-0.92	-0.11	0.34	-0.79	Cumple	Cumple	17.6	20.6	20.6	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Cabeza	G, Q, V	27.38	-1.31	-0.97	0.45	-0.81	Cumple	Cumple	13.0	43.7	43.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	20.90	-1.25	-0.75	0.35	-0.78	Cumple	Cumple	13.6	37.6	37.6	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	28.08	1.36	0.51	0.45	-0.81	N.P.	N.P.	3.0	39.5	39.5	Cumple

Cálculo de la estructura



Comprobaciones E.L.U.

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

2.11.- P11

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Pie	G, V	4.61	-1.20	0.03	0.02	0.54	Cumple	Cumple	12.7	40.7	40.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	6.20	0.64	-0.06	0.03	0.58	Cumple	Cumple	13.0	14.4	14.4	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, V	4.61	-1.20	0.03	0.02	0.54	N.P.	N.P.	2.0	40.7	40.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	6.90	-1.27	0.04	0.03	0.58	N.P.	N.P.	2.2	35.1	35.1	Cumple

2.12.- P12

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	3.13	1.09	-0.80	-0.35	-0.58	Cumple	Cumple	16.7	49.1	49.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	2.52	-0.61	0.21	-0.35	-0.58	Cumple	Cumple	17.0	21.3	21.3	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	3.13	1.09	-0.80	-0.35	-0.58	N.P.	N.P.	2.6	49.1	49.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	11.10	-1.51	0.86	-0.38	-0.95	Cumple	Cumple	20.1	48.6	48.6	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	11.80	1.62	-0.40	-0.38	-0.95	N.P.	N.P.	3.8	42.2	42.2	Cumple

2.13.- P13

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	5.68	1.31	0.26	0.13	-0.69	Cumple	Cumple	16.0	43.0	43.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	5.09	-0.64	-0.10	0.13	-0.69	Cumple	Cumple	16.3	15.1	16.3	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	5.68	1.31	0.26	0.13	-0.69	N.P.	N.P.	2.7	43.0	43.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	18.75	-1.65	-0.26	0.14	-0.99	Cumple	Cumple	16.5	38.1	38.1	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	19.45	1.61	0.21	0.14	-0.99	N.P.	N.P.	3.5	37.2	37.2	Cumple

2.14.- P14

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	6.08	1.20	-0.41	-0.19	-0.64	Cumple	Cumple	15.0	38.5	38.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	5.49	-0.59	0.11	-0.19	-0.64	Cumple	Cumple	15.2	14.0	15.2	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Cabeza	G, Q, V	19.76	-1.53	0.50	-0.25	-0.93	Cumple	Cumple	15.6	39.0	39.0	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	20.45	1.49	-0.30	-0.25	-0.93	N.P.	N.P.	3.3	36.2	36.2	Cumple

2.15.- P15

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
					N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
Forjado cubierta	3.55/6.70	25x25	Pie	G, Q, V	3.21	0.79	1.18	0.57	-0.37	Cumple	Cumple	16.5	51.8	51.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	2.69	-0.55	-0.30	0.39	-0.57	Cumple	Cumple	17.1	19.9	19.9	Cumple
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	3.55 m	G, Q, V	3.21	0.79	1.18	0.57	-0.37	N.P.	N.P.	2.6	51.8	51.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	13.64	-1.55	-0.83	0.39	-0.94	Cumple	Cumple	18.9	46.2	46.2	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, Q, V	14.33	1.51	0.44	0.39	-0.94	N.P.	N.P.	3.7	37.8	37.8	Cumple



## Comprobaciones E.L.U.

### 2.16.- P16

Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Secciones de hormigón											Estado
				Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	
Forjado primera	0.00/3.55	25x25	Pie	G, V	2.45	1.08	-0.02	0.00	-0.51	Cumple	Cumple	12.7	43.8	43.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	2.80	-0.71	-0.03	0.01	-0.56	Cumple	Cumple	13.8	24.0	24.0	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	25x25	Pie	G, V	2.45	1.08	-0.02	0.00	-0.51	N.P.	N.P.	1.9	43.8	43.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	3.50	1.13	0.00	0.01	-0.56	N.P.	N.P.	2.1	41.9	41.9	Cumple

## 3.- VIGAS

### 3.1.- Forjado primera

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>u</sub>	T <sub>a</sub>	TNM <sub>x</sub>	TNM <sub>y</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>Sx</sub>	TV <sub>Sy</sub>	T <sub>Geom.</sub>	T <sub>Disp<sub>u</sub></sub>		T <sub>Disp<sub>u</sub></sub>
P1 - P2	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 59.3	'P1' η = 93.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 93.9
P2 - P3	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 55.1	'P2' η = 70.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 70.6
P3 - P4	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 65.1	'4.250 m' η = 92.1	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 92.1
P5 - P6	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 19.6	'P5' η = 77.4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 77.4
P9 - P10	Cumple	Cumple	'4.042 m' η = 51.8	'4.250 m' η = 94.2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 94.2
P12 - P13	Cumple	Cumple	'3.560 m' η = 59.4	'P12' η = 83.7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 83.7
P13 - P14	Cumple	Cumple	'3.534 m' η = 55.9	'3.742 m' η = 77.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 77.3
P14 - P15	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 69.4	'2.375 m' η = 85.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 85.9
P15 - P16	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 17.3	'P15' η = 57.8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 57.8
P1 - P7	Cumple	Cumple	'0.308 m' η = 91.2	'P1' η = 92.7	'4.566 m' η = 9.2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'4.650 m' η = 18.4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 92.7
P7 - P12	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 82.7	'1.766 m' η = 93.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 93.6
P2 - P8	Cumple	Cumple	'3.866 m' η = 93.8	'2.116 m' η = 94.8	'4.566 m' η = 5.7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'4.650 m' η = 11.7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 94.8
P8 - P13	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 87.2	'1.766 m' η = 94.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 94.9
P3 - P9	Cumple	Cumple	'3.866 m' η = 93.3	'P3' η = 94.5	'4.566 m' η = 5.4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'4.650 m' η = 12.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 94.5
P9 - P14	Cumple	Cumple	'0.366 m' η = 84.1	'1.766 m' η = 86.7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 86.7
P4 - P5	Cumple	Cumple	'1.542 m' η = 73.0	'P5' η = 73.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 73.3
P5 - P10	Cumple	Cumple	'2.442 m' η = 88.9	'1.166 m' η = 89.4	'2.566 m' η = 5.4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'2.650 m' η = 27.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 89.4
P10 - P15	Cumple	Cumple	'2.642 m' η = 83.4	'2.850 m' η = 94.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 94.3
P6 - P11	Cumple	Cumple	'2.442 m' η = 37.6	'P11' η = 58.0	'2.566 m' η = 5.8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'2.650 m' η = 7.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 58.0
P11 - P16	Cumple	Cumple	'0.208 m' η = 60.7	'1.766 m' η = 77.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 77.3

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>u</sub>	T <sub>a</sub>	TNM <sub>x</sub>	TNM <sub>y</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>Sx</sub>	TV <sub>Sy</sub>	T <sub>Geom.</sub>	T <sub>Disp<sub>u</sub></sub>		T <sub>Disp<sub>u</sub></sub>
B0 - B1	Cumple	Cumple	'2.850 m' η = 24.4	'1.416 m' η = 53.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 53.9					

Notación:  
 Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras  
 Arm.: Armadura mínima y máxima  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)  
 T<sub>c</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua  
 T<sub>u</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.  
 T<sub>a</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.  
 TNM<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.  
 TNM<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.  
 TV<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua  
 TV<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua  
 TV<sub>Sx</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.  
 TV<sub>Sy</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.  
 T<sub>Geom.</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.  
 T<sub>Disp<sub>u</sub></sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.  
 T<sub>Disp<sub>u</sub></sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.  
 x: Distancia al origen de la barra

Cálculo de la estructura



Comprobaciones E.L.U.

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	$\sigma_c$	$W_{k,C,Sup}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,Inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$\sigma_{tr}$	$V_{fis}$	
P1 - P2	x: 3.768 m Cumple	x: 3.768 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.884 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P2 - P3	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P3 - P4	x: 0 m Cumple	x: 4.25 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.125 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.25 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P5 - P6	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P9 - P10	x: 2.375 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.375 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.078 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P12 - P13	x: 3.768 m Cumple	x: 3.768 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.884 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.256 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P13 - P14	x: 3.742 m Cumple	x: 3.742 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P14 - P15	x: 2.375 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.375 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.781 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P15 - P16	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P1 - P7	x: 2.116 m Cumple	x: 4.65 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.116 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P7 - P12	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.766 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.766 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P2 - P8	x: 2.466 m Cumple	x: 4.65 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.466 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.066 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P8 - P13	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.766 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.766 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P3 - P9	x: 2.466 m Cumple	x: 4.65 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.466 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.066 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P9 - P14	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.766 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.766 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B0 - B1	x: 1.416 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P4 - P5	x: 1.75 m Cumple	x: 1.75 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.542 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P5 - P10	x: 1.166 m Cumple	x: 2.65 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.166 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.866 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P10 - P15	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.766 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.416 m Cumple	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P6 - P11	x: 2.65 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
P11 - P16	x: 1.766 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>

Notación:  
 $\sigma_c$ : Fisuración por compresión  
 $W_{k,C,Sup}$ : Fisuración por tracción: Cara superior  $W_{k,C,Lat.Der.}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral derecha  $W_{k,C,Inf.}$ : Fisuración por tracción: Cara inferior  $W_{k,C,Lat.Izq.}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda  $\sigma_{tr}$ : Área mínima de armadura  $V_{fis}$ : Fisuración por cortante  
x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento  
(%) N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Vigas	Comprobaciones de flecha			Estado
	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Min.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	
P1 - P2	$f_{i,0}$ : 0.07 mm $f_{i,0,lim}$ : 10.77 mm	$f_{T,max}$ : 3.18 mm $f_{T,lim}$ : 12.56 mm	$f_{A,max}$ : 1.53 mm $f_{A,lim}$ : 9.42 mm	<b>CUMPLE</b>
P2 - P3	$f_{i,0}$ : 0.04 mm $f_{i,0,lim}$ : 10.69 mm	$f_{T,max}$ : 1.95 mm $f_{T,lim}$ : 12.47 mm	$f_{A,max}$ : 0.89 mm $f_{A,lim}$ : 8.56 mm	<b>CUMPLE</b>
P3 - P4	$f_{i,0}$ : 0.35 mm $f_{i,0,lim}$ : 12.14 mm	$f_{T,max}$ : 7.40 mm $f_{T,lim}$ : 14.17 mm	$f_{A,max}$ : 3.90 mm $f_{A,lim}$ : 10.63 mm	<b>CUMPLE</b>
P5 - P6	$f_{i,0}$ : 0.09 mm $f_{i,0,lim}$ : 10.71 mm	$f_{T,max}$ : 0.28 mm $f_{T,lim}$ : 5.74 mm	$f_{A,max}$ : 0.30 mm $f_{A,lim}$ : 4.69 mm	<b>CUMPLE</b>
P9 - P10	$f_{i,0}$ : 1.12 mm $f_{i,0,lim}$ : 12.14 mm	$f_{T,max}$ : 4.28 mm $f_{T,lim}$ : 14.17 mm	$f_{A,max}$ : 3.72 mm $f_{A,lim}$ : 10.63 mm	<b>CUMPLE</b>
P12 - P13	$f_{i,0}$ : 0.07 mm $f_{i,0,lim}$ : 10.77 mm	$f_{T,max}$ : 3.25 mm $f_{T,lim}$ : 12.56 mm	$f_{A,max}$ : 1.57 mm $f_{A,lim}$ : 9.42 mm	<b>CUMPLE</b>
P13 - P14	$f_{i,0}$ : 0.03 mm $f_{i,0,lim}$ : 8.66 mm	$f_{T,max}$ : 1.84 mm $f_{T,lim}$ : 12.47 mm	$f_{A,max}$ : 0.84 mm $f_{A,lim}$ : 8.25 mm	<b>CUMPLE</b>
P14 - P15	$f_{i,0}$ : 0.53 mm $f_{i,0,lim}$ : 12.14 mm	$f_{T,max}$ : 5.36 mm $f_{T,lim}$ : 14.17 mm	$f_{A,max}$ : 3.47 mm $f_{A,lim}$ : 10.63 mm	<b>CUMPLE</b>
P15 - P16	$f_{i,0}$ : 0.01 mm $f_{i,0,lim}$ : 6.85 mm	$f_{T,max}$ : 0.34 mm $f_{T,lim}$ : 7.82 mm	$f_{A,max}$ : 0.20 mm $f_{A,lim}$ : 5.47 mm	<b>CUMPLE</b>



## Comprobaciones E.L.U.

Vigas	Comprobaciones de flecha			Estado
	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{r,max} \leq f_{r,lim}$ $f_{r,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	
P1 - P7	$f_{i,Q}: 1.50$ mm $f_{i,Q,lim}: 13.29$ mm	$f_{r,max}: 11.65$ mm $f_{r,lim}: 15.50$ mm	$f_{A,max}: 8.45$ mm $f_{A,lim}: 11.63$ mm	CUMPLE
P7 - P12	$f_{i,Q}: 0.09$ mm $f_{i,Q,lim}: 6.84$ mm	$f_{r,max}: 1.23$ mm $f_{r,lim}: 7.94$ mm	$f_{A,max}: 0.90$ mm $f_{A,lim}: 5.81$ mm	CUMPLE
P2 - P8	$f_{i,Q}: 2.68$ mm $f_{i,Q,lim}: 13.29$ mm	$f_{r,max}: 12.07$ mm $f_{r,lim}: 15.50$ mm	$f_{A,max}: 11.07$ mm $f_{A,lim}: 11.63$ mm	CUMPLE
P8 - P13	$f_{i,Q}: 0.13$ mm $f_{i,Q,lim}: 6.50$ mm	$f_{r,max}: 1.00$ mm $f_{r,lim}: 7.37$ mm	$f_{A,max}: 0.84$ mm $f_{A,lim}: 5.62$ mm	CUMPLE
P3 - P9	$f_{i,Q}: 2.93$ mm $f_{i,Q,lim}: 13.29$ mm	$f_{r,max}: 11.68$ mm $f_{r,lim}: 15.50$ mm	$f_{A,max}: 11.17$ mm $f_{A,lim}: 11.63$ mm	CUMPLE
P9 - P14	$f_{i,Q}: 0.10$ mm $f_{i,Q,lim}: 6.12$ mm	$f_{r,max}: 0.99$ mm $f_{r,lim}: 7.52$ mm	$f_{A,max}: 0.78$ mm $f_{A,lim}: 5.56$ mm	CUMPLE
B0 - B1	$f_{i,Q}: 0.14$ mm $f_{i,Q,lim}: 8.14$ mm	$f_{r,max}: 1.32$ mm $f_{r,lim}: 9.50$ mm	$f_{A,max}: 0.95$ mm $f_{A,lim}: 7.13$ mm	CUMPLE
P4 - P5	$f_{i,Q}: 0.02$ mm $f_{i,Q,lim}: 5.00$ mm	$f_{r,max}: 0.26$ mm $f_{r,lim}: 5.83$ mm	$f_{A,max}: 0.13$ mm $f_{A,lim}: 1.71$ mm	CUMPLE
P5 - P10	$f_{i,Q}: 0.70$ mm $f_{i,Q,lim}: 7.57$ mm	$f_{r,max}: 4.51$ mm $f_{r,lim}: 8.83$ mm	$f_{A,max}: 3.96$ mm $f_{A,lim}: 6.63$ mm	CUMPLE
P10 - P15	$f_{i,Q}: 0.03$ mm $f_{i,Q,lim}: 5.84$ mm	$f_{r,max}: 1.56$ mm $f_{r,lim}: 9.50$ mm	$f_{A,max}: 0.92$ mm $f_{A,lim}: 6.19$ mm	CUMPLE
P6 - P11	$f_{i,Q}: 0.03$ mm $f_{i,Q,lim}: 6.07$ mm	$f_{r,max}: 0.50$ mm $f_{r,lim}: 7.89$ mm	$f_{A,max}: 0.42$ mm $f_{A,lim}: 5.85$ mm	CUMPLE
P11 - P16	$f_{i,Q}: 0.12$ mm $f_{i,Q,lim}: 8.14$ mm	$f_{r,max}: 1.43$ mm $f_{r,lim}: 9.50$ mm	$f_{A,max}: 1.09$ mm $f_{A,lim}: 7.13$ mm	CUMPLE

### 3.2.- Forjado cubierta

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)													Estado			
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>r</sub>	T <sub>II</sub>	T <sub>III</sub>	TNM <sub>x</sub>	TNM <sub>y</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>xs</sub>	TV <sub>ys</sub>		T <sub>Geom.</sub>	T <sub>Disp<sub>sl</sub></sub>	T <sub>Disp<sub>st</sub></sub>
P1 - P2	Cumple	Cumple	'3,560 m' $\eta = 13.7$	'P2' $\eta = 24.3$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 24.3$
P2 - P3	Cumple	Cumple	'3,534 m' $\eta = 12.6$	'P3' $\eta = 23.9$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 23.9$
P3 - P4	Cumple	Cumple	'0,208 m' $\eta = 15.5$	'P3' $\eta = 29.0$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 29.0$
P12 - P13	Cumple	Cumple	'3,560 m' $\eta = 14.2$	'P13' $\eta = 26.4$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 26.4$
P13 - P14	Cumple	Cumple	'3,534 m' $\eta = 13.0$	'P14' $\eta = 25.9$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 25.9$
P14 - P15	Cumple	Cumple	'0,208 m' $\eta = 15.6$	'P14' $\eta = 29.3$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 29.3$
P1 - P7	Cumple	Cumple	'3,882 m' $\eta = 69.1$	'1,782 m' $\eta = 82.5$	'4,582 m' $\eta = 7.1$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'4,650 m' $\eta = 9.7$	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 82.5$				
P7 - P12	Cumple	Cumple	'0,208 m' $\eta = 55.5$	'P7' $\eta = 74.9$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 74.9$
P2 - P8	Cumple	Cumple	'0,308 m' $\eta = 94.1$	'1,782 m' $\eta = 91.6$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 94.1$
P8 - P13	Cumple	Cumple	'0,382 m' $\eta = 94.7$	'P8' $\eta = 81.4$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 94.7$
P3 - P9	Cumple	Cumple	'3,882 m' $\eta = 95.5$	'1,782 m' $\eta = 87.7$	'4,582 m' $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'4,650 m' $\eta = 7.3$	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 95.5$				
P9 - P14	Cumple	Cumple	'0,382 m' $\eta = 96.6$	'P9' $\eta = 82.6$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 96.6$
P4 - P10	Cumple	Cumple	'3,882 m' $\eta = 74.9$	'1,782 m' $\eta = 92.8$	'4,582 m' $\eta = 11.8$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	'4,650 m' $\eta = 13.3$	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 92.8$				
P10 - P15	Cumple	Cumple	'0,382 m' $\eta = 63.2$	'P10' $\eta = 75.2$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE $\eta = 75.2$

Notación:  
 Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras  
 Arm.: Armadura mínima y máxima  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)  
 T: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.  
 T<sub>r</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.  
 T<sub>II</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.  
 TNM<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.  
 TNM<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje Y.  
 TV<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua  
 TV<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua  
 TV<sub>xs</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.  
 TV<sub>ys</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.  
 T<sub>Geom.</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.  
 T<sub>Disp<sub>sl</sub></sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.  
 T<sub>Disp<sub>st</sub></sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.  
 T<sub>Disp<sub>st</sub></sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal. x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
 (1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.  
 (2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	$\sigma_c$	$W_{k,C,Sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,Inf.}$	$W_{k,C,Lat.Inq.}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$	
P1 - P2	x: 3.768 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE				

Cálculo de la estructura



Comprobaciones E.L.U.

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	$\sigma_c$	$W_{k,C,Sup}$	$W_{k,C,Lat,Der}$	$W_{k,C,Inf}$	$W_{k,C,Lat,Izq}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$	
P2 - P3	x: 3.742 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
P3 - P4	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P12 - P13	x: 3.768 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P13 - P14	x: 3.742 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P14 - P15	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P1 - P7	x: 1.782 m Cumple	x: 4.65 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.782 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.432 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P7 - P12	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P8	x: 1.782 m Cumple	x: 4.65 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.782 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.732 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P13	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.382 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P3 - P9	x: 1.782 m Cumple	x: 4.65 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.782 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.082 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P9 - P14	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.382 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P4 - P10	x: 1.782 m Cumple	x: 4.65 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.782 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.082 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P10 - P15	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.208 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Notación:  
 $\sigma_c$ : Fisuración por compresión  
 $W_{k,C,Sup}$ : Fisuración por tracción: Cara superior  $W_{k,C,Lat,Der}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral derecha  $W_{k,C,Inf}$ : Fisuración por tracción: Cara inferior  
 $W_{k,C,Lat,Izq}$ : Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda  $\sigma_{sr}$ : Área mínima de armadura  
 $V_{fis}$ : Fisuración por cortante  
 $x$ : Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento  
 (%) N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Vigas	Comprobaciones de flecha			Estado
	Sobrecarga (Característica) $f_{l,Q} \leq f_{l,Q,lim}$ $f_{l,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{l,T,max} \leq f_{l,T,lim}$ $f_{l,T,lim} = \text{Min.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{l,A,max} \leq f_{l,A,lim}$ $f_{l,A,lim} = L/400$	
P1 - P2	$f_{l,Q}$ : 0.02 mm $f_{l,Q,lim}$ : 10.77 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.54 mm $f_{l,T,lim}$ : 12.56 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.36 mm $f_{l,A,lim}$ : 9.42 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{l,Q}$ : 0.00 mm $f_{l,Q,lim}$ : 10.69 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.25 mm $f_{l,T,lim}$ : 12.47 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.13 mm $f_{l,A,lim}$ : 7.80 mm	CUMPLE
P3 - P4	$f_{l,Q}$ : 0.04 mm $f_{l,Q,lim}$ : 12.14 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.89 mm $f_{l,T,lim}$ : 14.17 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.59 mm $f_{l,A,lim}$ : 10.63 mm	CUMPLE
P12 - P13	$f_{l,Q}$ : 0.02 mm $f_{l,Q,lim}$ : 10.77 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.57 mm $f_{l,T,lim}$ : 12.56 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.37 mm $f_{l,A,lim}$ : 9.42 mm	CUMPLE
P13 - P14	$f_{l,Q}$ : 0.00 mm $f_{l,Q,lim}$ : 10.69 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.23 mm $f_{l,T,lim}$ : 11.19 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.12 mm $f_{l,A,lim}$ : 7.65 mm	CUMPLE
P14 - P15	$f_{l,Q}$ : 0.04 mm $f_{l,Q,lim}$ : 12.14 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.93 mm $f_{l,T,lim}$ : 14.17 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.60 mm $f_{l,A,lim}$ : 10.63 mm	CUMPLE
P1 - P7	$f_{l,Q}$ : 0.94 mm $f_{l,Q,lim}$ : 13.29 mm	$f_{l,T,max}$ : 5.45 mm $f_{l,T,lim}$ : 15.50 mm	$f_{l,A,max}$ : 4.58 mm $f_{l,A,lim}$ : 11.63 mm	CUMPLE
P7 - P12	$f_{l,Q}$ : 0.04 mm $f_{l,Q,lim}$ : 5.75 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.26 mm $f_{l,T,lim}$ : 3.16 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.20 mm $f_{l,A,lim}$ : 2.30 mm	CUMPLE
P2 - P8	$f_{l,Q}$ : 1.72 mm $f_{l,Q,lim}$ : 13.29 mm	$f_{l,T,max}$ : 12.40 mm $f_{l,T,lim}$ : 15.50 mm	$f_{l,A,max}$ : 11.43 mm $f_{l,A,lim}$ : 11.63 mm	CUMPLE
P8 - P13	$f_{l,Q}$ : 0.02 mm $f_{l,Q,lim}$ : 3.51 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.40 mm $f_{l,T,lim}$ : 4.82 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.28 mm $f_{l,A,lim}$ : 3.45 mm	CUMPLE
P3 - P9	$f_{l,Q}$ : 1.68 mm $f_{l,Q,lim}$ : 13.29 mm	$f_{l,T,max}$ : 11.57 mm $f_{l,T,lim}$ : 15.50 mm	$f_{l,A,max}$ : 10.64 mm $f_{l,A,lim}$ : 11.63 mm	CUMPLE
P9 - P14	$f_{l,Q}$ : 0.02 mm $f_{l,Q,lim}$ : 3.60 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.37 mm $f_{l,T,lim}$ : 5.12 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.25 mm $f_{l,A,lim}$ : 3.63 mm	CUMPLE
P4 - P10	$f_{l,Q}$ : 1.26 mm $f_{l,Q,lim}$ : 13.29 mm	$f_{l,T,max}$ : 7.72 mm $f_{l,T,lim}$ : 15.50 mm	$f_{l,A,max}$ : 6.80 mm $f_{l,A,lim}$ : 11.63 mm	CUMPLE
P10 - P15	$f_{l,Q}$ : 0.04 mm $f_{l,Q,lim}$ : 5.72 mm	$f_{l,T,max}$ : 0.36 mm $f_{l,T,lim}$ : 3.50 mm	$f_{l,A,max}$ : 0.25 mm $f_{l,A,lim}$ : 2.43 mm	CUMPLE



## Listado de escaleras

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

### 1.- DATOS GENERALES

- Hormigón: HA-25,  $Y_c=1.5$
- Acero: B 500 S,  $Y_s=1.15$
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

#### Acciones

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

### 2.- NÚCLEOS DE ESCALERA

#### 2.1.- Escalera 3

##### 2.1.1.- Geometría

- Ámbito: 0.800 m
- Huella: 0.250 m
- Contrahuella: 0.175 m
- Peldaño: Hormigonado con la losa

##### 2.1.2.- Cargas

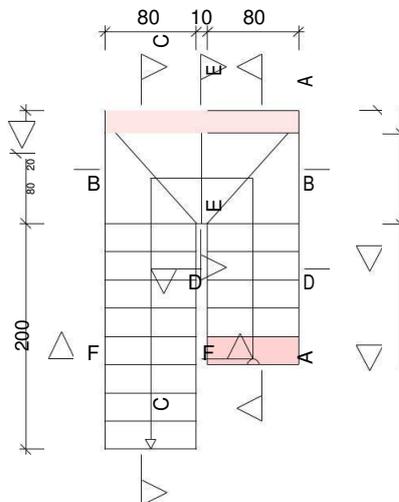
- Peso propio: 0.375 t/m<sup>2</sup>
- Peldaño: 0.179 t/m<sup>2</sup>
- Barandillas: 0.300 t/m
- Solado: 0.100 t/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso: 0.300 t/m<sup>2</sup>

##### 2.1.3.- Tramos

##### 2.1.3.1.- Tramo 2

##### 2.1.3.1.1.- Geometría

- Planta final: Forjado primera
- Planta inicial: Cimentación
- Espesor: 0.15 m
- Huella: 0.250 m
- Contrahuella: 0.175 m
- N° de escalones: 18
- Desnivel que salva: 3.65 m



Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Listado de escaleras

Fecha: 29/05/17

2.1.3.1.2.- Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø8c/10
B-B	Longitudinal	Ø8c/20	Ø8c/10
C-C	Longitudinal	Ø8c/20	Ø8c/10
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/10
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reacciones			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Cargas superficiales (t/m <sup>2</sup> )			
Recrecido	0.14	-	-
Cargas lineales (t/m)			
Arranque	0.69	0.65	0.27
Meseta	1.33	0.95	0.41
Entrega	0.42	0.62	0.24

2.1.3.1.3.- Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	5	3.06	15.30	6.0
A-A	Inferior	Ø8	9	1.00	9.00	3.6
A-A	Inferior	Ø8	9	2.23	20.07	7.9
A-A	Inferior	Ø8	9	1.31	11.79	4.7
A-A	Superior	Ø8	5	0.97	4.85	1.9
A-A	Inferior	Ø8	9	0.97	8.73	3.4
B-B	Superior	Ø8	6	1.80	10.80	4.3
B-B	Inferior	Ø8	11	1.80	19.80	7.8
C-C	Superior	Ø8	5	1.59	7.95	3.1
C-C	Superior	Ø8	5	3.94	19.70	7.8
C-C	Inferior	Ø8	9	2.25	20.25	8.0
C-C	Inferior	Ø8	9	3.46	31.14	12.3
D-D	Superior	Ø8	12	0.90	10.80	4.3
D-D	Inferior	Ø8	13	0.90	11.70	4.6
E-E	Superior	Ø8	1	1.06	1.06	0.4
E-E	Inferior	Ø8	1	1.06	1.06	0.4
F-F	Superior	Ø8	17	0.90	15.30	6.0
F-F	Inferior	Ø8	17	0.90	15.30	6.0
					Total + 10 %	101.8

- Volumen de hormigón: 1.05 m<sup>3</sup>
- Superficie: 6.2 m<sup>2</sup>
- Cuantía volumétrica: 97.1 kg/m<sup>3</sup>
- Cuantía superficial: 16.4 kg/m<sup>2</sup>

2.1.3.1.4.- Esfuerzos

- N: Axil (t)
- M: Flector (t-m)
- V: Cortante (t-m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.449 m	0.899 m	1.348 m	1.797 m	2.246 m	2.696 m
A-A	Peso propio	N	0.752	0.552	-0.017	-0.123	-0.218	-0.076	-0.000
		M	-0.003	-0.122	-0.292	-0.462	-0.580	-0.370	-0.014
		V	0.305	0.280	0.480	0.330	0.215	-0.641	-1.020
	Cargas muertas	N	0.715	0.688	-0.072	-0.261	-0.453	-0.093	-0.001
		M	-0.005	-0.193	-0.449	-0.683	-0.818	-0.433	-0.014
		V	0.482	0.441	0.691	0.422	0.211	-0.883	-1.037
	Sobrecarga de uso	N	0.299	0.285	0.008	-0.060	-0.125	-0.031	-0.000
		M	-0.002	-0.063	-0.158	-0.252	-0.312	-0.174	-0.006
		V	0.158	0.145	0.273	0.177	0.102	-0.329	-0.447



Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

### Listado de escaleras

Sección	Combinación	Esfuerzos	Combinaciones						
			Posiciones						
			0.000 m	0.449 m	0.899 m	1.348 m	1.797 m	2.246 m	2.696 m
A-A	PP+CM	N	1.467	1.240	-0.089	-0.384	-0.671	-0.169	-0.002
		M	-0.009	-0.314	-0.741	-1.145	-1.398	-0.802	-0.028
		V	0.787	0.721	1.171	0.752	0.426	-1.524	-2.057
	1.35-PP+1.35-CM	N	1.980	1.675	-0.120	-0.518	-0.906	-0.228	-0.003
		M	-0.012	-0.424	-1.001	-1.546	-1.887	-1.083	-0.038
		V	1.062	0.973	1.581	1.016	0.575	-2.057	-2.778
	PP+CM+1.5-Qa	N	1.915	1.668	-0.077	-0.473	-0.858	-0.216	-0.003
		M	-0.011	-0.409	-0.977	-1.523	-1.865	-1.064	-0.038
		V	1.024	0.939	1.580	1.018	0.580	-2.018	-2.729
1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa	N	2.428	2.102	-0.108	-0.608	-1.093	-0.275	-0.003	
	M	-0.015	-0.519	-1.237	-1.924	-2.354	-1.345	-0.048	
	V	1.299	1.191	1.990	1.281	0.729	-2.551	-3.449	

Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Hipótesis						
			Posiciones						
			0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m
B-B	Peso propio	N	-0.044	-0.128	-0.127	0.040	-0.094	-0.062	-0.048
		M	-0.002	-0.034	-0.050	-0.050	-0.046	-0.029	-0.004
		V	0.005	0.013	0.108	0.632	0.139	0.042	-0.036
	Cargas muertas	N	-0.049	-0.181	-0.191	0.056	-0.174	-0.109	-0.085
		M	-0.004	-0.050	-0.074	-0.063	-0.034	-0.018	-0.002
		V	-0.035	-0.001	0.116	0.990	0.138	0.077	0.004
	Sobrecarga de uso	N	-0.019	-0.069	-0.073	0.022	-0.059	-0.037	-0.027
		M	-0.002	-0.019	-0.028	-0.024	-0.015	-0.008	-0.001
		V	-0.004	0.002	0.046	0.366	0.052	0.026	-0.002

Sección	Combinación	Esfuerzos	Combinaciones						
			Posiciones						
			0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m
B-B	PP+CM	N	-0.093	-0.309	-0.319	0.096	-0.268	-0.170	-0.133
		M	-0.007	-0.084	-0.124	-0.113	-0.080	-0.047	-0.006
		V	-0.030	0.012	0.224	1.622	0.277	0.119	-0.032
	1.35-PP+1.35-CM	N	-0.126	-0.417	-0.430	0.130	-0.362	-0.230	-0.180
		M	-0.009	-0.114	-0.167	-0.152	-0.109	-0.063	-0.008
		V	-0.040	0.017	0.302	2.190	0.374	0.160	-0.043
	PP+CM+1.5-Qa	N	-0.122	-0.412	-0.428	0.130	-0.357	-0.225	-0.174
		M	-0.009	-0.113	-0.166	-0.149	-0.102	-0.059	-0.007
		V	-0.036	0.015	0.293	2.171	0.356	0.158	-0.036
1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa	N	-0.154	-0.520	-0.539	0.163	-0.451	-0.285	-0.221	
	M	-0.011	-0.143	-0.209	-0.188	-0.131	-0.075	-0.009	
	V	-0.046	0.020	0.372	2.739	0.453	0.200	-0.047	

Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Hipótesis						
			Posiciones						
			0.000 m	0.628 m	1.255 m	1.883 m	2.511 m	3.139 m	3.766 m
C-C	Peso propio	N	0.000	0.143	0.522	0.396	0.259	0.128	-0.000
		M	-0.014	-0.395	-0.359	-0.420	-0.399	-0.262	-0.011
		V	-0.994	-0.298	-0.301	-0.073	0.141	0.341	0.562
	Cargas muertas	N	0.000	0.217	1.066	0.754	0.506	0.264	0.024
		M	-0.013	-0.384	-0.242	-0.456	-0.524	-0.378	-0.018
		V	-0.961	-0.285	-0.469	-0.301	0.072	0.446	0.844
	Sobrecarga de uso	N	-0.000	0.071	0.358	0.246	0.157	0.072	-0.013
		M	-0.006	-0.157	-0.109	-0.180	-0.198	-0.140	-0.007
		V	-0.420	-0.092	-0.155	-0.097	0.036	0.169	0.310

Sección	Combinación	Esfuerzos	Combinaciones						
			Posiciones						
			0.000 m	0.628 m	1.255 m	1.883 m	2.511 m	3.139 m	3.766 m
C-C	PP+CM	N	0.000	0.360	1.588	1.151	0.764	0.392	0.024
		M	-0.027	-0.779	-0.601	-0.876	-0.923	-0.640	-0.029
		V	-1.955	-0.584	-0.770	-0.374	0.213	0.787	1.405
	1.35-PP+1.35-CM	N	0.000	0.486	2.143	1.553	1.032	0.530	0.032
		M	-0.036	-1.051	-0.811	-1.183	-1.246	-0.864	-0.039
		V	-2.639	-0.788	-1.040	-0.505	0.287	1.062	1.897

Cálculo de la estructura



**Listado de escaleras**

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Sección	Combinación	Esfuerzos	Combinaciones						
			0.000 m	0.628 m	1.255 m	1.883 m	2.511 m	3.139 m	3.766 m
	PP+CM+1.5·Qa	N	0.000	0.467	2.124	1.519	1.000	0.500	0.004
		M	-0.036	-1.014	-0.764	-1.147	-1.220	-0.850	-0.039
		V	-2.585	-0.721	-1.002	-0.520	0.268	1.040	1.871
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.000	0.593	2.680	1.922	1.268	0.638	0.012
		M	-0.045	-1.287	-0.974	-1.454	-1.543	-1.074	-0.049
		V	-3.269	-0.925	-1.272	-0.651	0.342	1.315	2.363



## Memoria de comprobación

Estructura proyecto Fecha: 29/05/17

### 1.- DATOS GENERALES

- Norma: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.
- Referencias:
  - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
  - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
  - $a_m$ : distancia equivalente al eje de las armaduras (CTE DB SI - Anejo C - Fórmula C.1).
  - $a_{min}$ : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
  - b: menor dimensión de la sección transversal.
  - $b_{min}$ : valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
  - Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.
- Comprobaciones:
  - Generales:
    - Distancia equivalente al eje:  $a_m \geq a_{min}$  (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
    - Dimensión mínima:  $b \geq b_{min}$ .
  - Particulares:
    - Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado cubierta	R 30	-	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjado primera	R 30	-	Mortero de yeso	Mortero de yeso

### 2.- COMPROBACIONES

#### 2.1.- Forjado primera

Forjado primera - Pilares - R 30						
$b_{min}: 150 \text{ mm}; a_{min}: 15 \text{ mm}$						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Yeso <sup>(1)</sup> (mm)	Estado
	$b_x$ (mm)	$a_m$ (mm)	$b_y$ (mm)	$a_m$ (mm)		
P1	250	46	250	46	---	Cumple
P10	250	45	250	45	---	Cumple
P11	250	45	250	45	---	Cumple
P12	250	45	250	45	---	Cumple
P13	250	45	250	45	---	Cumple
P14	250	45	250	45	---	Cumple
P15	250	45	250	45	---	Cumple
P16	250	45	250	45	---	Cumple
P2	250	46	250	46	---	Cumple
P3	250	46	250	46	---	Cumple
P4	250	45	250	45	---	Cumple
P5	250	45	250	45	---	Cumple
P6	250	45	250	45	---	Cumple
P7	250	45	250	45	---	Cumple
P8	250	45	250	45	---	Cumple
P9	250	45	250	45	---	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> Mortero de yeso

Cálculo de la estructura



Estructura proyecto

Memoria de comprobación

Fecha: 29/05/17

Forjado primera - Vigas - R 30							
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b <sub>min</sub> (mm)	a <sub>min</sub> (mm)	a <sub>max</sub> (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso (mm)	Estado
1	P1-P2	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
	P2-P3	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
	P3-P4	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
2	P5-P6	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
3	P9-P10	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
4	P12-P13	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
	P13-P14	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
	P14-P15	250x300	80	37	10	---	Cumple
	P15-P16	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
5	P1-P7	250x350	80	38	10	---	Cumple
	P7-P12	250x250	N.P.	40	10	---	Cumple
6	P2-P8	400x350	80	38	10	---	Cumple
	P8-P13	350x250	N.P.	39	10	---	Cumple
7	P3-P9	350x350	80	39	10	---	Cumple
	P9-P14	350x250	N.P.	39	10	---	Cumple
8	B0-B1	250x250	N.P.	40	10	---	Cumple
9	P4-P5	250x250	N.P.	40	10	---	Cumple
	P5-P10	250x250	N.P.	37	10	---	Cumple
	P10-P15	250x250	N.P.	39	10	---	Cumple
10	P6-P11	250x250	N.P.	40	10	---	Cumple
	P11-P16	250x250	N.P.	40	10	---	Cumple

Notas: <sup>(1)</sup> Mortero de yeso  
N.P.: No procede.

Forjado primera - Forjado de viguetas - R 30					
Paño	Forjado	(mm) a <sub>s</sub>	(mm) a <sub>min</sub>	Rev. mín. nec. (mm)	Estado
U1, U2 y U3	Proyecto	30	10	10	Cumple
U4	Proyecto	29	10	10	Cumple
U5	Proyecto	31	10	10	Cumple

Notas: <sup>(1)</sup> Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).

2.2.- Forjado cubierta

Forjado cubierta - Pilares - R 30						
b <sub>min</sub> : 150 mm; a <sub>min</sub> : 15 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Yeso <sup>(1)</sup> (mm)	Estado
	b <sub>x</sub> (mm)	a <sub>m</sub> (mm)	b <sub>y</sub> (mm)	a <sub>m</sub> (mm)		
P1	250	46	250	46	---	Cumple
P10	250	45	250	45	---	Cumple
P12	250	45	250	45	---	Cumple
P13	250	45	250	45	---	Cumple
P14	250	45	250	45	---	Cumple
P15	250	45	250	45	---	Cumple
P2	250	46	250	46	---	Cumple
P3	250	46	250	46	---	Cumple
P4	250	45	250	45	---	Cumple
P7	250	45	250	45	---	Cumple
P8	250	45	250	45	---	Cumple
P9	250	45	250	45	---	Cumple

Notas: <sup>(1)</sup> Mortero de yeso



## Memoria de comprobación

Estructura proyecto

Fecha: 29/05/17

Forjado cubierta - Vigas - R 30							
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b <sub>min</sub> (mm)	a <sub>min</sub> (mm)	a <sub>max</sub> (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso (mm)	Estado
1	P1-P2	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
	P2-P3	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
	P3-P4	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
2	P12-P13	250x250	N.P.	40	10	---	Cumple
	P13-P14	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
	P14-P15	250x250	N.P.	40	10	---	Cumple
3	P1-P7	250x350	80	39	10	---	Cumple
	P7-P12	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple
4	P2-P8	400x350	80	37	10	---	Cumple
	P8-P13	300x350	80	37	10	---	Cumple
5	P3-P9	500x350	80	37	10	---	Cumple
	P9-P14	350x350	80	39	10	---	Cumple
6	P4-P10	250x350	80	39	10	---	Cumple
	P10-P15	250x250	N.P.	38	10	---	Cumple

Notas: <sup>(1)</sup> Mortero de yeso  
N.P.: No procede.

Forjado cubierta - Forjado de viguetas - R 30					
Paño	Forjado	(mm) a <sub>min</sub>	(mm) a <sub>max</sub>	Rev. mín. nec. (mm)	Estado
U1	Proyecto	31	10	10	Cumple
U2 y U3	Proyecto	30	10	10	Cumple

Notas: <sup>(1)</sup> Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB S1).

## Cálculo de la estructura



## Listado de datos de la obra

Proyecto piscina unifamiliar

Fecha: 29/05/17

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

Versión: 2015

Número de licencia: 50193

### 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Protecto piscina unifamiliar

Clave: Piscina

### 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 (t/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
Forjado 1	0.00	0.00
Cimentación	1.00	0.00

#### 4.2.- Viento

Sin acción de viento

#### 4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

#### 4.4.- Hipótesis de carga

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

#### 4.5.- Empujes en muros

Terreno

Una situación de relleno

Carga:Cargas muertas Con

relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.80 t/m<sup>3</sup>

Densidad sumergida 1.10 t/m<sup>3</sup>

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Agua

Una situación de relleno

Carga:Sobrecarga de uso

Con nivel freático: Cota 0.00 m

### 5.- ESTADOS LÍMITE

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



## Listado de datos de la obra

Proyecto piscina unifamiliar

Fecha: 29/05/17

### 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

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

- 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:

$G_k$  Acción permanente  $P_k$

Acción de pretensado  $Q_k$

Acción variable

$\gamma_{Gj}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes  $\gamma_P$

Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado  $\gamma_{Q1}$

Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Qi}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{si}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

#### 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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 ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
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 ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

**Tensiones sobre el terreno**

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

**Desplazamientos**

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

Cálculo de la estructura



Listado de datos de la obra

Proyecto piscina unifamiliar

Fecha: 29/05/17

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

- 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	2.50	0.00
0	Cimentación				-2.50

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- 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	( 0.00, 0.00)	( 0.00, 4.00)	1	0.1+0.1=0.2
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 4.00)	( 8.00, 4.00)	1	0.1+0.1=0.2
M3	Muro de hormigón armado	0-1	( 8.00, 0.00)	( 8.00, 4.00)	1	0.1+0.1=0.2
M4	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00)	( 8.00, 0.00)	1	0.1+0.1=0.2

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Terreno Empuje derecho: Agua	Viga de cimentación: 0.200 x 0.250 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
M2	Empuje izquierdo: Terreno Empuje derecho: Agua	Viga de cimentación: 0.200 x 0.250 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>



## Listado de datos de la obra

Proyecto piscina unifamiliar

Fecha: 29/05/17

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M3	Empuje izquierdo: Agua Empuje derecho: Terreno	Viga de cimentación: 0.200 x 0.250 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
M4	Empuje izquierdo: Agua Empuje derecho: Terreno	Viga de cimentación: 0.200 x 0.250 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

### 9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm <sup>2</sup> )
Todas	25	10000.00	2.00	3.00

### 10.- MATERIALES UTILIZADOS

#### 10.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>c</sub>	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-30	306	1.50	Cuarcita	15

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

##### 10.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>s</sub>
Todos	B 500 T/S	5097	1.15

##### 10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

Cálculo de la estructura

## Tensiones del terreno bajo vigas de cimentación

### Cimentación

Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm<sup>2</sup>

Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm<sup>2</sup>

Situaciones persistentes o transitorias						
Pórtico	Viga		Tensión media (kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión en bordes (kp/cm <sup>2</sup> )	Estado	
	Tramo	Dimensión				
1	B3-B2	M4: 20x25	0.30	0.31	Cumple	
2	B0-B1	M2: 20x25	0.30	0.31	Cumple	
3	B3-B0	M1: 20x25	0.30	0.31	Cumple	
4	B2-B1	M3: 20x25	0.30	0.31	Cumple	



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Proyecto piscina unifamiliar

Fecha: 29/05/17

### 1.- MATERIALES

#### 1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>c</sub>	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-30	306	1.50	Cuarcita	15

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

##### 1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>s</sub>
Todos	B 500 T/S	5097	1.15

##### 1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

## 2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	Forjado 1	20.0	-2.50/0.00	Peso propio	5.04	0.95	0.01	1.20	-0.01	0.00	-0.02	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01
				Cargas muertas	-2.13	0.23	-0.03	3.25	0.05	-0.02	0.12	0.00	-0.10	-0.56	-0.00	0.13
				Sobrecarga de uso	2.36	-0.44	0.03	-3.84	-0.05	0.03	-0.13	-0.00	0.11	0.62	0.00	-0.14
M2	Forjado 1	20.0	-2.50/0.00	Peso propio	9.96	0.00	-1.26	-0.00	-1.17	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.00
				Cargas muertas	2.15	0.00	-7.76	0.00	-14.61	-0.00	-0.06	0.02	-0.00	0.00	1.67	0.01
				Sobrecarga de uso	-2.39	-0.00	8.87	0.00	16.46	0.00	0.07	-0.02	0.00	-0.00	-1.83	-0.02
M3	Forjado 1	20.0	-2.50/0.00	Peso propio	5.03	-0.95	0.01	-1.19	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01
				Cargas muertas	-2.13	-0.23	-0.03	-3.25	0.05	0.02	0.11	-0.00	-0.11	0.56	-0.00	-0.13
				Sobrecarga de uso	2.36	0.44	0.03	3.84	-0.05	-0.03	-0.12	0.00	0.12	-0.62	0.00	0.14
M4	Forjado 1	20.0	-2.50/0.00	Peso propio	9.97	0.00	1.26	-0.00	1.19	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.15	-0.01
				Cargas muertas	2.10	0.00	7.72	0.00	14.52	0.00	-0.17	0.00	-0.00	0.00	-1.67	-0.00
				Sobrecarga de uso	-2.33	-0.00	-8.83	0.00	-16.36	-0.00	0.18	-0.00	0.00	-0.00	1.83	0.00

## 3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	Peso propio	5.04	0.95	0.01	1.20	-0.01	0.00
	Cargas muertas	-2.13	0.23	-0.03	3.25	0.05	-0.02
	Sobrecarga de uso	2.36	-0.44	0.03	-3.84	-0.05	0.03
M2	Peso propio	9.96	0.00	-1.26	-0.00	-1.17	0.00
	Cargas muertas	2.15	0.00	-7.76	0.00	-14.61	-0.00
	Sobrecarga de uso	-2.39	-0.00	8.87	0.00	16.46	0.00
M3	Peso propio	5.03	-0.95	0.01	-1.19	-0.01	-0.00
	Cargas muertas	-2.13	-0.23	-0.03	-3.25	0.05	0.02
	Sobrecarga de uso	2.36	0.44	0.03	3.84	-0.05	-0.03
M4	Peso propio	9.97	0.00	1.26	-0.00	1.19	-0.00
	Cargas muertas	2.10	0.00	7.72	0.00	14.52	0.00
	Sobrecarga de uso	-2.33	-0.00	-8.83	0.00	-16.36	-0.00

## 4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 4.1.- Muros

Referencias:

Cálculo de la estructura



**Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros**

Proyecto piscina unifamiliar

Fecha: 29/05/17

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad. Nx : Axil vertical.  
Ny : Axil horizontal.  
Nxy: Axil tangencial.  
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal). My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical). Mxy: Momento torsor.  
Qx : Cortante transversal vertical. Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;4.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	1.59	-1.74	-0.22	-0.01	-0.79	-0.10	-0.02	---	---
	Arm. horz. der.	1.88	-0.42	-2.04	-0.75	0.01	-1.05	0.08	---	---
	Arm. vert. izq.	0.70	-0.67	-2.03	0.14	0.35	0.41	0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	0.98	-0.05	1.24	0.50	-0.00	0.70	-0.05	---	---
	Hormigón	5.29	-0.42	-2.04	-0.75	0.01	-1.05	0.08	---	---
	Arm. transve.	1.26	-0.78	-2.24	0.14	---	---	---	-0.67	-0.88

Muro M2: Longitud: 800 cm [Nudo inicial: 0.00;4.00 -> Nudo final: 8.00;4.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	100.70	-0.88	-0.11	-0.02	1.04	0.13	0.02	---	---
	Arm. horz. der.	9.55	-0.88	-0.11	-0.02	1.04	0.13	0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	232.47	-2.83	-0.36	0.03	-2.45	-0.31	-0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	35.01	-2.54	-0.26	-0.54	-1.52	-0.43	0.10	---	---
	Hormigón	12.08	-2.83	-0.36	0.03	-2.45	-0.31	-0.04	---	---
	Arm. transve.	2.39	-2.03	-0.40	-0.03	---	---	---	2.09	0.01

Muro M3: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: 8.00;0.00 -> Nudo final: 8.00;4.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	0.70	-0.66	-2.02	0.14	-0.35	-0.41	-0.05	---	---
	Arm. horz. der.	0.98	-0.04	1.28	0.49	0.00	-0.70	0.05	---	---
	Arm. vert. izq.	1.59	-1.74	-0.22	-0.01	0.79	0.10	0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	1.89	-0.43	-2.11	-0.76	0.17	1.06	-0.07	---	---
	Hormigón	5.33	-0.43	-2.11	-0.76	-0.01	1.06	-0.07	---	---
	Arm. transve.	1.25	-0.81	-2.20	0.15	---	---	---	0.66	0.87

Muro M4: Longitud: 800 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 8.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Forjado 1 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	232.22	-2.83	-0.36	0.03	2.44	0.31	0.04	---	---
	Arm. horz. der.	35.02	-2.54	-0.26	-0.54	1.52	0.43	-0.10	---	---
	Arm. vert. izq.	100.53	-0.88	-0.11	-0.02	-1.04	-0.13	-0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	9.54	-0.88	-0.11	-0.02	-1.04	-0.13	-0.02	---	---
	Hormigón	12.07	-2.83	-0.36	0.03	2.44	0.31	0.04	---	---
	Arm. transve.	2.39	-2.03	-0.40	-0.03	---	---	---	-2.09	-0.01

**5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO**

Muro M1: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;4.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 800 cm [Nudo inicial: 0.00;4.00 -> Nudo final: 8.00;4.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	93.0	---



## Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Proyecto piscina unifamiliar

Fecha: 29/05/17

Muro M3: Longitud: 400 cm [Nudo inicial: 8.00;0.00 -> Nudo final: 8.00;4.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M4: Longitud: 800 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 8.00;0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/15 cm	Ø8c/15 cm	---	---	---	---	93.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

### 6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

#### 6.1.- Resumen

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)									
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	
Cimentación	-2.50	Peso propio	30.00	120.00	60.00	0.00	0.00	-0.00	
		Cargas muertas	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	
		Sobrecarga de uso	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	

Cálculo de la estructura



Proyecto piscina unifamiliar

## Comprobaciones E.L.U.

Fecha: 29/05/17

### 1.- VIGAS

#### 1.1.- Cimentación

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)	Estado
	-	
B3 - B2	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
B0 - B1	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
B3 - B0	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
B2 - B1	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
Notación: -: x: Distancia al origen de la barra y: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.		

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)	Estado
	-	
B3 - B2	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
B0 - B1	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
B3 - B0	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
B2 - B1	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>NO PROCEDE</b>
Notación: -: x: Distancia al origen de la barra y: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede Comprobaciones que no proceden (N.P.): <sup>(1)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.		

## ANEXO 3. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

### 3.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

#### 3.1.1. Instalación de Agua fría

##### 3.1.1.1. Descripción de la instalación

###### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

###### Bases de cálculo:

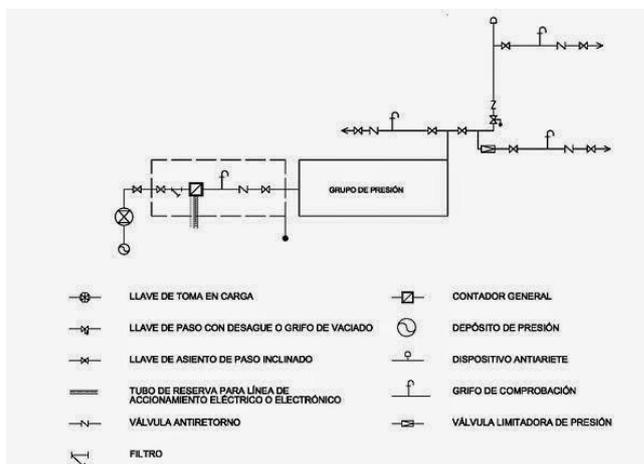
- HS4 Código Técnico de la Edificación

###### Materiales de la instalación

- Instalación interior: Tuberías UPONOR de polietileno reticulado (PEX)
- Tubo de alimentación enterrado: Polietileno (PE)

###### Esquema de la instalación

Contador general único:

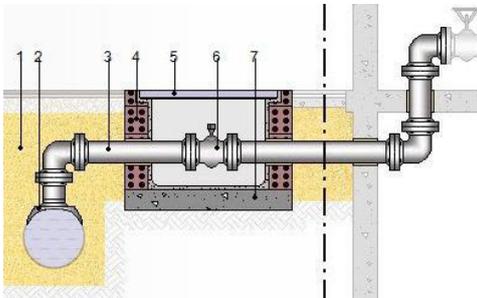


## Instalaciones del edificio

### Componentes de la instalación:

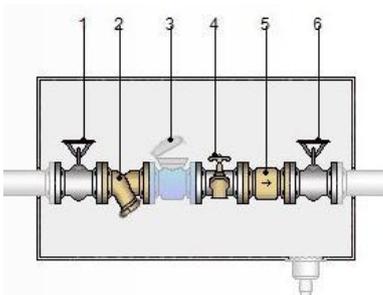
1) Acometida: Tubería que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior. Desde la red pública de abastecimiento, se acometerá mediante collarín de toma en carga, tubo de acometida, y llave de corte situada en una arqueta exterior registrable.

- Collarín de toma en carga: llave sobre la tubería de distribución de la red de suministro que abre el paso a la acometida.
- Tubo de acometida: enlaza la llave de toma con la llave de corte general.
- Llave de corte: en el interior de una arqueta en el exterior de la propiedad.



2) Armario del contador general: Armario impermeabilizado, situado en la valla perimetral de la parcela, dispone de desagüe, puerta con cerradura y rejilla de ventilación. Consta de llave de corte, filtro, contador general, grifo, válvula de retención y llave de salida.

- Llave de corte general: llave para interrumpir el suministro al edificio, accesible para su manipulación.
- Filtro de la instalación general: filtro de tipo Y con malla de acero inoxidable y baño de plata para retener los residuos del agua.



3) Tubo de alimentación: Tubería que enlaza la llave de corte general y el distribuidor principal. Trazado de la red enterrado, con tubería de polietileno (PE), con registros para su inspección, y llaves de corte en la derivación de la piscina y en el comienzo del distribuidor principal.

- 4) Distribuidor principal: Tubería que enlaza el tubo de alimentación con las derivaciones. Trazado por el interior del edificio, por fuera de recinto húmedos, con registros y llaves de corte en todas las derivaciones.
  - Llave de paso situada en el interior de la propiedad en lugar accesible para su manipulación.
- 5) Ascendentes o montantes: Trazado vertical de la instalación para suministrar a la planta segunda. Van alojadas en patinillos registrables de dimensiones suficientes para su mantenimiento.
  - En su base: válvula de retención, llave de corte y llave de paso con grifo y tapón de vaciado.
  - En la parte superior: dispositivos de purga.
- 6) Derivaciones particulares: Trazado con derivaciones independientes a cuartos húmedos. Incluye la red de tuberías, llaves y dispositivos que discurren desde la llave de paso hasta los puntos de consumo. Cada una de las derivaciones contará con llave de corte.
- 7) Puntos de consumo: Todos los aparatos y equipos que requieren suministro de agua para su utilización directa o para su conversión en ACS. Todos los puntos de consumo disponen llave de corte individual.

#### Sistemas de control y regulación de la presión:

No es necesario grupo de presión ni sistemas de reducción de la presión.

#### Sistemas de tratamiento de agua:

No son necesarios.

#### Protección contra retornos:

Se disponen sistemas anti retorno para evitar la inversión del sentido del flujo.. La instalación está diseñada para que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación.

Se disponen válvulas antirretorno después del contador, en la base de los montantes, en la derivación de la piscina, antes de los aparatos de refrigeración y climatización y rociadores de ducha manual.

Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado para vaciar cualquier tramo de la red.

Instalaciones del edificio

### 3.1.1.2. Dimensionado de la instalación

1) Condiciones de suministro:

La instalación debe suministrar al equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 de la HE4.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Se garantiza una presión mínima en los puntos de consumo de:

- 100kPa para grifos comunes (10,19 mca)
- 150kPa para fluxores y calentadores (15,29 mca)

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500kPa.

2) Antecedentes de la instalación

Presión de suministro en acometida	30 mca
Velocidad mínima	0,5 m/s
Velocidad máxima	3 m/s
Coefficiente de pérdida de carga	1,2
Presión mínima en puntos de consumo	10 mca
Presión máxima en puntos de consumo	50 mca

### 3) Dimensionado de la red de distribución

Se pretenden establecer los diámetros de las tuberías que constituyan la red interior de la vivienda, que aseguren el caudal preciso para cada aparato sanitario, así como la presión necesaria, para que el agua llegue a todos los grifos en cualquier condición de uso, simultáneo con otros aparatos de la red. Se pretende además, obtener los diámetros mínimos en atención a la economía de la instalación, compatibles con el buen funcionamiento de la misma.

Para este cálculo se elige el circuito más desfavorable, es decir, el que va a representar mayor pérdida de carga y a la vez mayor altura geométrica, con la certeza de que si queda bien dimensionado este tramo, quedará, con mayor motivo, el del resto de la instalación, que al tener menor pérdida de carga, alcanzará mayores valores de presión residual en el punto de consumo.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con *la tabla 2.1 de la HE4* antes reflejada.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado. Estos coeficientes de simultaneidad se calculan mediante la siguiente fórmula:  $K = 1/\sqrt{(n - 1)}$
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida entre 0,5 y 3 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- Obtención del diámetro comercial correspondiente a cada tramo, así como su velocidad real comprobando que se encuentra entre los límites permitidos.
- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en *la tabla 4.2 de la HE 4*.

Instalaciones del edificio

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

**Red de distribución**

Tubería plástica de polietileno reticulado diámetros: Ø16 Ø20 Ø25

1.2. Tabla de pérdida de carga en tuberías Uponor Aqua Pipe (PEX-a)

D <sub>e</sub> (mm) Esp (mm) D <sub>i</sub> (mm)	16		20		25	
	R (mbar/m)	Vel (m/s)	R (mbar/m)	Vel (m/s)	R (mbar/m)	Vel (m/s)
0,01	0,125	0,083	0,032	0,049	0,011	0,031
0,02	0,434	0,166	0,113	0,097	0,038	0,061
0,03	0,900	0,248	0,236	0,146	0,078	0,092
0,04	1,511	0,331	0,396	0,194	0,130	0,122
0,05	2,258	0,414	0,593	0,243	0,194	0,153
0,06	3,136	0,497	0,824	0,291	0,266	0,184
0,07	4,138	0,580	1,086	0,340	0,352	0,214
0,08	5,263	0,662	1,384	0,388	0,447	0,245
0,09	6,506	0,745	1,712	0,437	0,515	0,275
0,10	7,865	0,828	2,070	0,485	0,664	0,306
0,15	16,319	1,242	4,303	0,728	1,366	0,459
0,20	27,392	1,656	7,230	0,970	2,278	0,612
0,25	40,934	2,070	10,815	1,213	3,387	0,765
0,30	56,837	2,484	15,027	1,455	4,684	0,918
0,35	75,016	2,898	19,845	1,698	6,162	1,071
0,40	95,401	3,312	25,252	1,941	7,813	1,224
0,45	117,934	3,726	31,231	2,183	9,633	1,377
0,50	142,565	4,140	37,769	2,426	11,618	1,530
0,55	169,251	4,554	44,856	2,678	13,764	1,683
0,60	197,952	4,968	52,480	2,911	16,067	1,836
0,65	228,633	5,382	6,634	3,154	18,525	1,989
0,70	261,264	5,796	69,308	3,396	21,134	2,142
0,75	295,815	6,244	78,495	3,639	23,893	2,295
0,80	332,261	6,625	88,189	3,881	26,798	2,448
0,85	370,577	7,039	98,362	4,124	29,848	2,601
0,90	410,740	7,453	109,069	4,366	33,042	2,754
0,95	452,729	7,867	120,245	4,609	36,376	2,907
1,00			131,904	4,852	39,850	3,059
1,05			144,042	5,094	43,462	3,212
1,10			156,653	5,337	47,210	3,365
1,15			169,735	5,579	51,093	3,518
1,20			183,281	5,822	55,110	3,671
1,25			197,290	6,064	59,259	3,824
1,30			211,757	6,307	63,539	3,977
1,40			242,050	6,792	72,849	4,283

A) Planta primera:

Tramo	Aparato	Qi (l/s)	Ks	Qc (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	J (mca/m)
F1	Lavabo	0,1	1	0,1	16	0,82	0,079
F2	Bidé	0,1	1	0,1	16	0,82	0,079
F3	F1+F2	0,2	1	0,2	16	1,65	0,274
F4	Inodoro	0,1	1	0,1	16	0,82	0,079
F5	F3+F4	0,3	1	0,3	20	1,45	0,150
F6	Bañera	0,3	1	0,3	20	1,45	0,150
F7	F5+F6	0,6	0,58	0,35	20	1,7	0,198
F8	Ducha	0,2	1	0,2	16	1,65	0,274
F9	F7+F8	0,8	0,5	0,4	20	1,94	0,252
F10	Bidé	0,1	1	0,1	16	0,82	0,079
F11	Ducha	0,2	1	0,2	16	1,65	0,274
F12	F10+F11	0,3	1	0,3	20	1,45	0,150
F13	Inodoro	0,1	1	0,1	16	0,82	0,074
F14	F12 +F113	0,4	0,7	0,28	20	1,45	0,150
F15	Lavabo	0,1	1	0,1	16	0,82	0,074
F16	F14+F15	0,5	0,58	0,29	20	1,45	0,150
F17	F9+F16	1,3	0,35	0,45	20	2,18	0,312

Instalaciones del edificio

B) Planta baja:

Tramo	Aparato	Qi (l/s)	Ks	Qc (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	J (mca/m)
F18	Bidé	0,1	1	0,1	16	0,82	0,078
F19	Inodoro	0,1	1	0,1	16	0,82	0,078
F20	T18+T19	0,2	1	0,2	16	1,65	0,274
F21	Lavabo	0,1	1	0,1	16	0,82	0,078
F22	F20+21	0,3	1	0,3	20	1,45	0,150
F23	Lavadora	0,2	1	0,2	20	0,97	0,072
F24	F22+F23	0,5	0,58	0,29	20	1,45	0,150
F25	Fregadero	0,2	1	0,2	16	1,65	0,274
F26	Lavavajillas	0,15	1	0,15	16	1,24	0,163
F27	F25+F26	0,35	1	0,35	20	1,7	0,198
F28	F24+F27	0,85	0,45	0,38	20	1,94	0,252
F29	F17+F28	2,15	0,27	0,58	25	1,83	0,160
F30	Distribuidor principal			0,58	25	1,83	0,160

<b>Tubo de alimentación:</b>	
Caudal (Q)	Q = 0,58 l/s
Tubería de polietileno (PE)	Ø 32
<p><b>Ábaco tuberías HDPE PE 100 Norma ISO 4427 Clases PN 10 - PN 16</b> <b>HAZEN-WILLIAMS</b></p>	
Velocidad de circulación	v=1,2 m/s
Pérdida de carga unitaria	J=0,06 mca/m
Longitud	L=13,57 m
Pérdida de carga en accesorios	Longitud equivalente (+20%) = 16,28 m
Pérdida de carga	Pc = 0,06 mca/m x 16,28 m = 0,977 mca.

Instalaciones del edificio

4) Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos antes indicados. Se comprobará que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado.

Para ello:

- Se determina la pérdida de presión del circuito más desfavorable sumando las pérdidas de presión totales.
- Se comprueba la suficiencia de presión disponible

Punto más desfavorable: Agua fría lavabo cuarto de baño planta primera:

	J (mca/m)	L (m)	L+20%*	Pc (mca)
F1	0,079	1,70	2,04	0,1611
F3	0,274	0,60	0,72	0,1972
F5	0,150	2,38	2,85	0,4284
F7	0,198	0,20	0,24	0,0475
F9	0,252	4,14	4,97	1,2519
F17	0,312	4,88	5,85	1,8270
F29	0,160	0,67	0,80	0,1286
Distribuidor	0,160	2,60	3,12	0,5000
Total				4,5417

\*Pérdida de carga de accesorios = Longitud equivalente (+20%)

Comprobación de la presión de red	
<b><math>Pred &gt; Pc + \Delta h + Pr</math></b>	
Pred= 30 mca	Facilitada por la compañía suministradora
Pérdida de carga total	$Pc = Pc(\text{interior}) + Pc(\text{alimentación})$ $Pc = 4,542 \text{ mca} + 0,977 \text{ mca} = 5,52 \text{ mca}$
Altura geométrica $\Delta h$	$\Delta h = 5,3 \text{ m}$
Presión residual	$Pr = 10 \text{ mca}$
$Pred > Pc + \Delta h + Pr$ $5,52 + 5,3 \text{ m} + 10 \text{ mca} = 20,82 \text{ mca} < 30 \text{ mca}$ No es necesario grupo de presión.	

### *3.1.2. Instalación de ACS con apoyo solar*

#### *3.1.2.1. Descripción de la instalación*

Se diseña un sistema de producción de ACS mediante energía solar con apoyo de caldera modulante.

La energía captada por los captadores es transferida al depósito de acumulación por medio de un intercambiador interno para facilitar el intercambio energético entre el fluido del circuito solar y el agua de consumo. A su vez la instalación cuenta con una válvula de tres vías que permite circular el fluido calor portador a través de un disipador de calor, con la finalidad de evitar sobrecalentamientos de la instalación en épocas del año donde el recurso solar es elevado, y la demanda de agua caliente es sensiblemente inferior.

El control de la instalación cuenta con un regulador térmico diferencial con tres entradas y dos salidas, una para la activación de la bomba de circulación de la instalación y otra para la actuación de la válvula de tres vías indicada anteriormente.

El apoyo de la instalación solar se realiza mediante una caldera modulante que intercambia el calor con un segundo interacumulador, de forma que esta sólo actúa si la temperatura proveniente del interacumulador es inferior a la consigna establecida, siendo capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cuál sea la temperatura del agua de entrada a la caldera.

El esquema de la instalación se encuentra en los planos del proyecto.

#### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

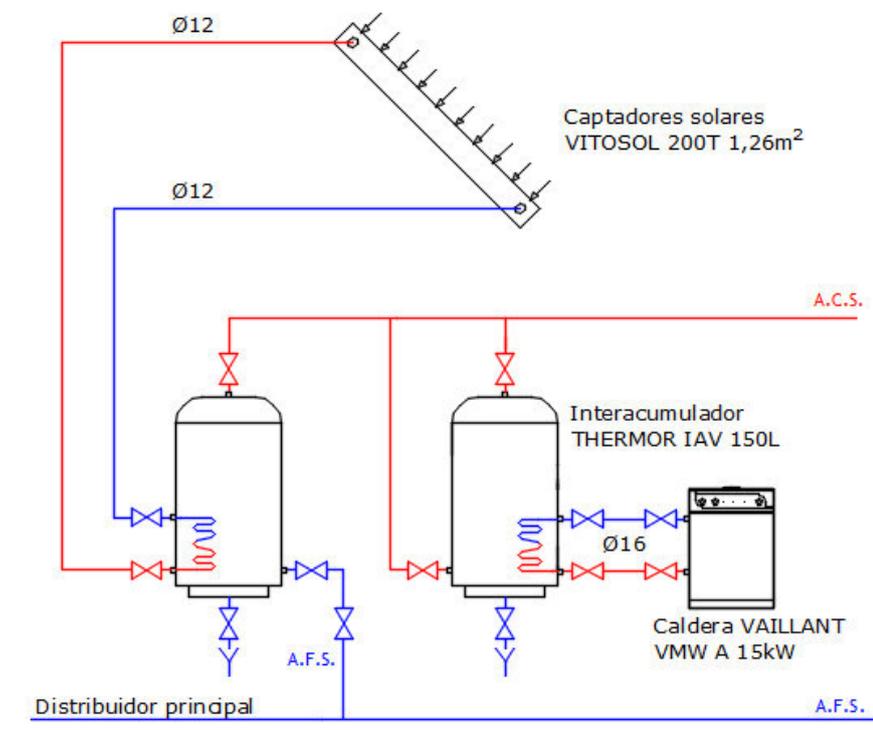
### Bases de cálculo:

- CTE HS4 Suministro de agua
- CTE HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- CTE HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE

### Tipo de instalación

- Por el principio de circulación: Sistema de circulación forzada
- Por el sistema de transferencia de calor: Interacumulador solar
- Por el sistema de expansión: Sistema cerrado
- Por su aplicación: Calentamiento de agua

### Esquema de la instalación



Instalaciones del edificio

Componentes de la instalación:

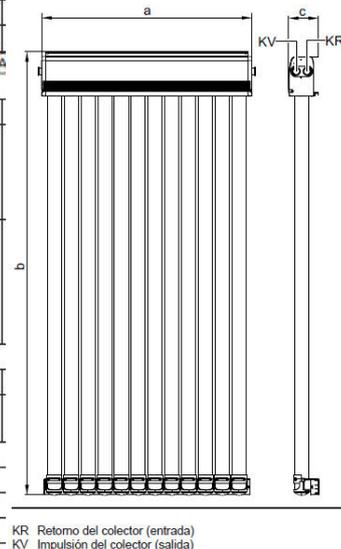
1) Sistema de captación solar:

Encargado de captar la radiación solar incidente de la atmósfera y transmitirla al fluido calor portador que circula por ellos.

Lo constituye dos colectores VITOSOL 200T, de tubos de vacío según el principio Heatpipe para el aprovechamiento de la energía solar, instalados sobre la cubierta plana del edificio

**Datos técnicos**

Modelo SP2A		1,26 m <sup>2</sup>
Número de tubos		10
Superficie bruta (dato necesario a la hora de solicitar subvenciones)	m <sup>2</sup>	1,98
Superficie de absorción	m <sup>2</sup>	1,26
Superficie de apertura	m <sup>2</sup>	1,33
Posición de montaje (consultar la siguiente figura)		(A)
Distancia entre colectores	mm	—
<b>Dimensiones</b>		
Anchura a	mm	885
Altura b	mm	2241
Profundidad c	mm	150
Los siguientes valores hacen referencia a la superficie de absorción:		
– Rendimiento óptico	%	0,74
– Coeficiente de pérdida de calor k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K)	1,442
– Coeficiente de pérdida de calor k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,007
Capacidad térmica	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	
Peso	kg	33
Volumen de fluido (medio portador de calor)	Litros	0,75
Presión de servicio adm.	bar/MPa	
Temperatura máx. de inactividad	°C	
Capacidad de producción de vapor	W/m <sup>2</sup>	
Conexión	Ø mm	



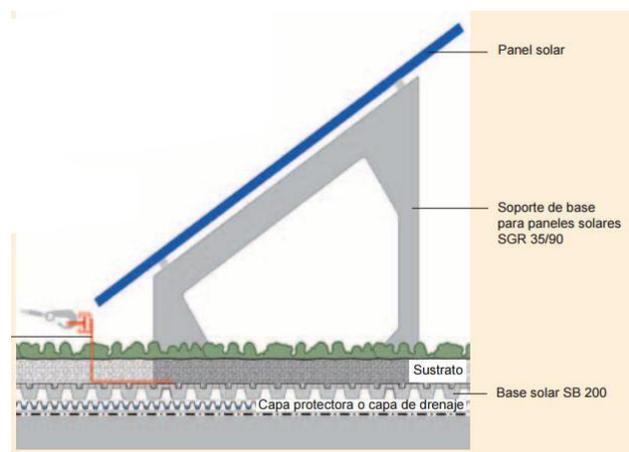
- Estructura soporte:

Estructura soporte especial para cubierta ajardinada SGR 35/90

Latitud 39,54°

Orientación sur  $\alpha = 0^\circ$

Inclinación 33,54°



2) Sistema de acumulación y de intercambio de calor: Depósitos que almacenan el agua caliente producida con el intercambiador de calor integrado (Interacumulador), que se encarga de transferir la energía térmica captada al agua de consumo.

Se instalan dos depósitos interacumuladores THERMOR IAV 150L

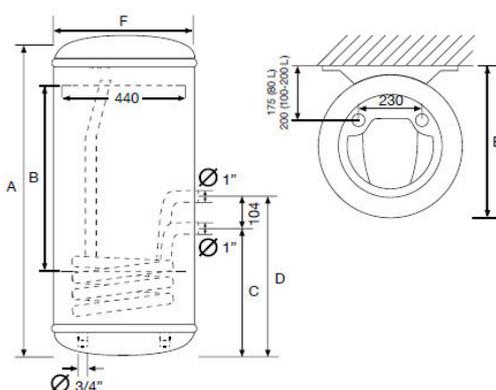
- Interacumulador de energía solar: Conexión del circuito primario del sistema de captación.
- Interacumulador de apoyo de energía auxiliar: Conexión del circuito de apoyo de caldera auxiliar.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

INTERACUMULADORES		DEPÓSITO				SERPENTÍN						
Código	ERP	Consumo de mantenimiento (kWh/24h)	Tiempo de calentamiento (min)	Caudal horario (L)	Caudal 10 mm (L)	Temperatura máx. (°C)	Potencia intercambio* (kW)	Superficie intercambio (m²)	Volumen interior intercambiador (L)	Pérdida de carga (mbar)	Presión servicio circuito solar	
IAV 150 L	274014 <b>B</b>	1,04	15	631	242	90	25,6	0,66	4,3	150	6	

#### MEDIDAS

INTERACUMULADORES										
Código	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Potencia (W)	Peso (Kg)	Tomas	
IAV 150 L	274014	1190	800	435	539	595	-	55	3/4"	



3) Sistema de circulación y elementos del circuito primario: constituido por diferentes elementos como tuberías, bombas, válvulas, purgadores, vasos de expansión, elementos de medida, etc. que se encargan de la circulación del fluido calor portador desde el sistema de captación hasta el sistema de acumulación.

## Instalaciones del edificio

### Red de tuberías del circuito primario

Conectan los colectores con el interacumulador.

Tuberías de cobre con pintura exterior anticorrosión y aislamiento térmico.

### Bombas de circulación

Para compensar la pérdida de presión hidrostática del fluido calorportador en el circuito.



- Grupo de bombeo AGS E de una línea
- Estructura de espuma de poliuretano inyectado rígida
- Regulación del caudal de circulación del circuito
- Incorporan válvula de corte, termómetros, válvula anti retorno, caudalímetro, válvula de seguridad y conexión de salida para los vasos de expansión.

### Vasos de expansión

Para absorber el aumento de volumen del líquido debido a la dilatación por calentamiento, manteniendo así la presión en el circuito dentro del rango de presiones admisibles y siempre por encima de la atmosférica, impidiendo así la introducción de aire en el circuito cuando vuelve a enfriarse.



Vaso de expansión cerrado de 2 litros, colocado en la aspiración de la bomba y dispone de aislamiento térmico.

### Regulación y control solar

Centralita encargada del control y regulación de los circuitos y de los sistemas de protección y seguridad. Asegurará que en ningún punto del circuito se alcancen temperaturas superiores a las que soportan los materiales e inferiores a la temperatura de congelación del fluido (+3°C).



3 Entradas para sondas de temperatura NTC

Antihielo electrónico

Regulación de velocidad en bomba

rggerrrgggryy

### Válvulas

Para aislamiento y llenado: Válvula de esfera

Para equilibrado de circuitos: Válvulas de asiento

Para vaciado y purga de aire: Válvulas de macho

Para seguridad: Válvulas de resorte

Para retención: Válvulas de disco de doble compuerta.

### Purgadores de aire

Se instalan en la salida de los captadores y en los puntos de la instalación donde pueda quedarse el aire acumulado.

#### 4) Sistema energético auxiliar

Se dispone de un sistema de apoyo para los días menos soleados o de demanda máxima, que solo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario.

Se diseña un circuito auxiliar con un segundo interacumulador para el intercambio de energía y un sistema de producción de energía mediante caldera de gas natural.



<b>Vitodens 050-W</b>		
<b>Potencia térmica útil (50/30 °C)</b>	kW	6,5 - 24,0
<b>Potencia térmica útil (80/60 °C)</b>	kW	5,9 - 21,9
<b>Potencia térmica útil para A.C.S.</b>	kW	5,9 - 29,0
<b>Rendimiento (PCS /PCI)</b>	%	98/108
<b>Dimensiones</b>		
Profundidad	mm	350
Anchura	mm	400
Altura	mm	707
<b>Peso</b>	kg	37
<b>Tubo de salida de humos hasta la pieza de conexión de la caldera (long máx.)</b>		
Sistema concéntrico		
- tamaño del sistema 60/100	mm	10
Sistema de doble flujo		
- tamaño del sistema 80/80	mm	15 + 15
<b>Capacidad del intercambiador</b>		
2,2		
<b>Capacidad del vaso de expansión</b>	litros	8
<b>Caudal A.C.S. con <math>\Delta T = 30^{\circ}\text{C}</math> (<math>\Delta T = 25^{\circ}\text{C}</math>)</b>	l/min	13,8
<b>Emisión de NO<sub>x</sub> (Clase 5)</b>	mg/kWh	< 70
<b>Nivel sonoro a carga parcial</b>	dB(A)	40
<b>Clase de eficiencia energética</b>		
Calefacción		
A		
Producción de A.C.S., perfil de consumo L		
A		

### 3.1.2.2. Dimensionado de la instalación

#### 1) Contribución solar mínima

Demanda de ACS (Tabla 4.1 HE 4):

Ocupación: 5 personas

28 L/dia.persona	140L/dia	51100L/año
------------------	----------	------------

- Radiación solar global media diaria:

Junio	7,48 Kwh/m <sup>2</sup> .dia
Julio	7,68 Kwh/m <sup>2</sup> .dia
Agosto	6,62 Kwh/m <sup>2</sup> .dia
Anual	4,92 Kwh/m <sup>2</sup> .dia

\*Datos extraídos del documento Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT.

- Zona climática IV: Tabla 4.4
- Radiación solar incidente anual:  $R=4,92 \text{ Kwh/m}^2.\text{dia} \times 365 \text{ días} = 1795,8 \text{ Kwh/m}^2$

Temperatura del agua de red:

Junio	17 °C
Julio	19 °C
Agosto	20 °C
Media	15 °C

Demanda energética anual:

$$Q= 51100 \text{ kg} \times 1 \text{ kcal/Kg.}^\circ\text{C} \times (60^\circ\text{C}-15^\circ\text{C})=2299500 \text{ Kcal} = 2674,318 \text{ Kwh}$$

Contribución solar mínima: 50% (tabla 2.1)

Energía solar aportada exigida:

$$E = Q \times 50\% = 1337,16 \text{ Kwh}$$

## 2) Captadores solares

Superficie de captación:

Rendimiento del 74%

$$S = E / 0,73 \times R = 1,02 \text{ m}^2 \quad \text{Captador solar } 1,26\text{m}^2$$

Limitaciones de energía: meses junio, julio y agosto

- No superar en ningún mes (julio) del año el 110% de la demanda energética:

$$140\text{L}/\text{dia} \times 31 \text{ días} = 4340 \text{ L}$$

$$Q = 4340\text{Kg} \times 1\text{Kcal}/\text{Kg}.\text{°C} \times (60\text{°C} - 19\text{°C}) = 177940 \text{ Kcal} = 206,944 \text{ Kwh}$$

$$R = 7,68 \text{ Kwh}/\text{m}^2.\text{día} \times 31 \text{ días} = 238,08 \text{ Kwh}/\text{m}^2$$

$$E = R \times 73\% \times S = 218,98 \text{ Kwh}$$

$$\text{Contribución solar} = E/Q = 105,82\% < 110\%$$

- No superar en más de tres meses seguidos (junio, julio y agosto) el 100% de la demanda energética:

$$\text{Junio: } 140\text{L}/\text{dia} \times 30 \text{ días} = 4200 \text{ L}$$

$$Q = 4200\text{Kg} \times 1\text{Kcal}/\text{Kg}.\text{°C} \times (60\text{°C} - 17\text{°C}) = 180600 \text{ Kcal} = 210,037 \text{ Kwh}$$

$$R = 7,48 \text{ Kwh}/\text{m}^2.\text{día} \times 30 \text{ días} = 224,4 \text{ Kwh}/\text{m}^2$$

$$\text{Agosto: } 140\text{L}/\text{dia} \times 31 \text{ días} = 4340 \text{ L}$$

$$Q = 4340\text{Kg} \times 1\text{Kcal}/\text{Kg}.\text{°C} \times (60\text{°C} - 20\text{°C}) = 173600 \text{ Kcal} = 201,896 \text{ Kwh}$$

$$R = 6,62 \text{ Kwh}/\text{m}^2.\text{día} \times 31 \text{ días} = 205,22 \text{ Kwh}/\text{m}^2$$

$$E = R \times 73\% \times S = (238,08 + 224,4 + 205,22) \times 0,73 \times 1,26 = 614,15 \text{ Kwh}$$

$$Q = 206,944 + 210,037 + 201,896 = 618,87$$

$$\text{Contribución solar} = E/Q = 99,24\% < 100\%$$

Instalaciones del edificio

Colocación de los captadores:

- Soporte metálico en cubierta plana: caso general
- Latitud  $39,54^\circ$

Pérdidas por orientación e inclinación = 0

- Orientación sur  $\alpha = 0^\circ$
- Inclinación  $33,54^\circ$

Pérdidas por sombras = 0

No existen obstáculos que tapen la trayectoria del sol.

### 3) Interacumulador

Carga de consumo diario = 140 L/día

Volumen: 150L

Superficie de intercambio:  $0,6 \text{ m}^2$

### 4) Circuito primario

Material: cobre

Caudal:  $0,021 \text{ l/s}$

Diámetro:  $\varnothing 12$

Velocidad del fluido:  $v = 0,17 \text{ m/s}$

Pérdida de carga:  $j = 0,005 \text{ m.c.a/m}$

Aislamiento (R.I.T.E)

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por interior de edificios.

Diámetro exterior  $D < 35$

Temperatura máxima de fluido  $60^\circ\text{C}$

Diámetro mínimo de aislamiento: 35 mm

Pérdida de presión en el circuito:

Pérdidas de carga en tuberías (18,7 m)

$$PCt = 0,005 \text{ m.c.a./m} \times 18,7 \text{ m} = 0,0935 \text{ m.c.a}$$

Pérdida de carga en accesorios (+20% Longitud)

$$PCa = 0,005 \text{ m.c.a./m} \times (18,7 \text{ m}) \times 0,2 = 0,0187 \text{ m.c.a}$$

Pérdida de carga en el captador:

$$PCc = 0,015 \text{ m.c.a}$$

Pérdida de carga en el interacumulador:

$$PCi = 1,2 \text{ m.c.a}$$

Pérdidas altura manométrica: 6,5 m

Pérdida de carga total:

$$PC = 7,82 \text{ m.c.a}$$

## 5) Sistema auxiliar

Segundo interacumulador con sistema auxiliar:

- Interacumulador 150 L

Carga de consumo diario: 140L/día

Superficie de intercambio del serpentín: 0,66 m<sup>2</sup>

- Caldera auxiliar de gas natural

Potencia del sistema auxiliar

$$Q = 150 \text{ Kg} \times 1 \text{ Kcal/Kg.}^\circ\text{C} \times (60^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) = 6750 \text{ Kcal}$$

$$P = 6750 \text{ Kcal}/(0,9 \times 1\text{h}) = 7500 \text{ Kcal/h} = 8,72 \text{ Kw}$$

Se sumará este dato a la potencia para calefacción.

Instalaciones del edificio

Circuito hidráulico auxiliar:

Material: cobre

Rango de temperaturas: 70 - 90°C

Caudal del circuito:  $Q = P / Pe \times Ce \times DT$

$Q = 15004,3 \text{ Kcal/h} / (950 \text{ kg/m}^3 \times 1,003 \text{ kcal/kg} \times 20^\circ\text{C}) = 0,7873 \text{ m}^3/\text{h} = 0,225 \text{ l/s}$

Caudal: 0,225 l/s

Diámetro: Ø16

Velocidad del fluido:  $v = 1,15 \text{ m/s}$

Pérdida de carga:  $j = 0,09 \text{ m.c.a/m}$

Aislamiento (R.I.T.E)

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por interior de edificios.

Diámetro exterior  $D < 35$

Temperatura máxima de fluido 60°C

Diámetro mínimo de aislamiento: 25 mm

Pérdida de carga en el circuito

Longitud del circuito  $L = 5,82 \text{ m}$

Longitud equivalente de accesorios (+20%)  $L = 1,164 \text{ m}$

$P_c = 6,985 \text{ m} \times 0,09 \text{ mca/m} = 0,628 \text{ mca}$

Pérdida de carga en el serpentín  $P_{cs} = 0,6 \text{ mca}$

Pérdida de carga en la caldera  $P_{cc} = 0,3 \text{ mca}$

Pérdida de carga total  $P_c = 0,628 + 0,6 + 0,3 = 1,528 \text{ mca}$

## 6) Circuito secundario

Dimensionado de tuberías de agua caliente en Planta primera:

Tramo	Aparato	Qi (l/s)	Ks	Qc (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	J (mca/m)
C1	Lavabo	0,065	1	0,065	16	0,58	0,0413
C2	Bidé	0,065	1	0,065	16	0,58	0,0413
C3	C1+C2	0,13	1	0,13	16	1,24	0,1631
C4	Bañera	0,2	1	0,2	16	1,65	0,2739
C5	C3+C4	0,33	0,7	0,23	20	1,21	0,1081
C6	Ducha	0,1	1	0,1	16	0,83	0,0786
C7	C5+C6	0,43	0,58	0,25	20	1,21	0,1081
C8	Bidé	0,065	1	0,065	16	0,58	0,0413
C9	Ducha	0,1	1	0,1	16	0,83	0,0786
C10	C8+C9	0,165	1	0,165	16	1,24	0,1631
C11	Lavabo	0,065	1	0,065	16	0,58	0,0413
C12	C10+C11	0,23	0,7	0,161	20	0,73	0,043
C13	C7+C12	0,66	0,4	0,26	20	1,21	0,1081

Instalaciones del edificio

Dimensionado de tuberías de agua caliente en Planta baja:

Tramo	Aparato	Qi (l/s)	Ks	Qc (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	J (mca/m)
C14	Bidé	0,065	1	0,065	16	0,58	0,0413
C15	Lavabo	0,065	1	0,065	16	0,58	0,0413
C16	C14+C15	0,13	1	0,13	20	0,72	0,0430
C17	Lavadora	0,15	1	0,15	20	0,72	0,0430
C18	C16+C17	0,28	0,7	0,2	20	0,97	0,0723
C19	Fregadero	0,1	1	0,1	16	0,83	0,0786
C20	Lavavajillas	0,1	1	0,1	16	0,83	0,0786
C21	C17+C18	0,2	1	0,2	20	0,97	0,0723
C22	C18+C21	0,48	0,5	0,24	20	1,21	0,1081
C23	C13+C22	1,14	0,3	0,34	25	1,07	0,0616
C24	Distribuidor principal			0,34	25	1,07	0,0616

### 3.1.3. Instalación de la piscina

#### 3.1.3.1. Descripción de la instalación

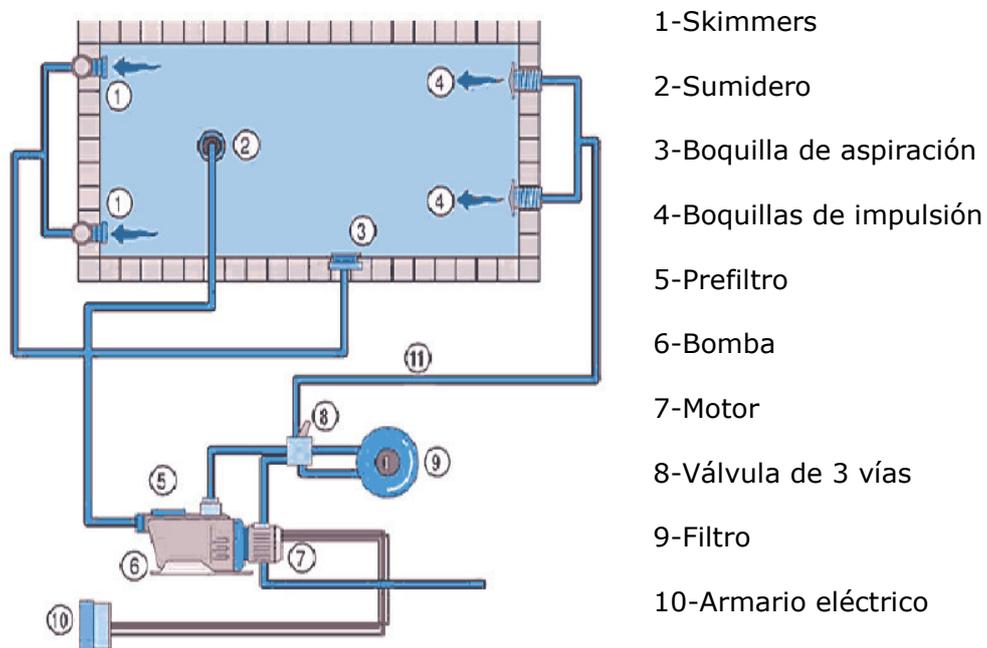
##### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

##### Bases de cálculo:

- HS4 Código Técnico de la Edificación
- Reglamento técnico-sanitario de piscinas

##### Esquema de la instalación



## Instalaciones del edificio

### Partes de la instalación:

#### 1) Abastecimiento de agua

A través de una derivación de la red general con válvula de retorno.

Se canaliza el agua hasta las bocas de impulsión, colocadas en la parte más profunda del vaso de la piscina

#### 2) Desagüe de la piscina

Ramal que parte de un sumidero en el fondo de la piscina y termina en una arqueta que comunica con la red de evacuación. El desagüe se efectúa por gravedad.

Sumidero  $\varnothing$  210 con rejilla ABS AstralPool



#### 3) Tratamiento del agua

- Método físico: Filtración con skimmers

El agua se aspira del fondo de la piscina a través del sumidero, y de la superficie por medio de los skimmers y de la toma de barredera, llegando al filtro por conducciones separadas provistas de válvulas y retornando a la piscina a través de las boquillas de impulsión.

##### 1. Skimmers

Los skimmers disponen de compuerta en su boca frontal, trabajando por aspiración del grupo de bombeo. Admiten solo el agua de la lámina superficial y son distribuidos en el perímetro superior de la piscina. Se colocará uno cada 25 m<sup>2</sup> de lámina de agua.

Se instalan dos Skimmers con boca de ampliación AstralPool, ABS blanco, con flotador de compuerta y clapeta para regulación de caudal. Caudal 5m<sup>3</sup>/h



## 2. Impulsores

Los impulsores de agua van instalados en el lado opuesto, proporcionando una renovación total de agua de la piscina. Se instalan a una altura de 20 cm por debajo del nivel del agua.

Se instalan 2 Boquillas de impulsión Multiflow AstralPool, ABS color blanco, tubo ø50 mm.



## 3. Sistema de bombeo

Los sistemas de bombeo permite la circulación de agua para su tratamiento y renovación.

Se instala una bomba Sena AstralPool autoaspirante de 0,56 kW con prefiltro de 2 litros, con tapa transparente.



## Instalaciones del edificio

### 4. Válvula selectora

Se combina con las llaves de cada una de las tomas de agua para permitir el filtrado, vaciado, lavado, recirculación, enjuague y cerrado dl filtro.



Válvula selectora de 6 vías

Cuerpo, tapa y maneta en ABS

Distribuidor en PPO

Juntas de cierre en EPDM

### 5. Filtro

El filtro contiene una carga de material denominado filtro activo, a través del cual se hace circular el agua en sentido descendente, reteniendo entre ellos las materias en suspensión del agua a filtrar.



Filtro de arena Millennium AstralPool  $\varnothing$ 560 mm

Manómetro y purgas de aire y agua manuales

Válvula selectora incluida.

Caudal: 12 m<sup>3</sup>/h

### 3.1.3.2. Dimensionado de la instalación

Tiempo de recirculación: 6 horas

Volumen de la piscina: 60 m<sup>3</sup>

Caudal de agua: 10 m<sup>3</sup>/h

Tuberías de PVC			
Tramo	Velocidad del agua	Dimensión	Pérdida de carga
Impulsión	2 m/s	Ø 50	0,04 mca/m
Aspiración	1 m/s	Ø 63	0,013 mca/m

Velocidad de filtrado	10 m <sup>3</sup> / h
Diámetro del filtro	560 mm

## 3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

En este apartado se diseña la red general de saneamiento del edificio, que es el conjunto de accesorios y uniones utilizados para recoger y evacuar las aguas residuales y pluviales del edificio.

- Aguas pluviales: Procedentes de precipitación natural, básicamente sin contaminar, de caudal variable.
- Aguas residuales: Procedentes de la utilización de los aparatos sanitarios del edificio

Existen dos redes de alcantarillado público, una de pluviales y otra de residuales.

Se diseña una red de saneamiento separativo, las derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas residuales y pluviales.

### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

### Bases de cálculo:

- CTE HS5 Evacuación de aguas
- CTE HS1 Protección contra la humedad

### *3.2.1. Instalación de aguas residuales*

#### *3.2.1.1. Descripción de la instalación*

Se diseña una instalación con conducciones de PVC con sus accesorios correspondientes, para evacuar las aguas residuales, desde los aparatos sanitarios hasta la red general de saneamiento.

Elementos de la instalación:

### 1) Cierres hidráulicos

Dispositivos que retienen una determinada cantidad de agua que impide el paso del aire fétido desde la red de evacuación a los locales donde están instalados los aparatos sanitarios, sin afectar el flujo de agua a través de él.



Se disponen **sifones individuales** propios de cada aparato, lo más cerca posible de la válvula de desagüe.

- Lavabos, inodoros, bidets, duchas y bañeras
- Fregadero, lavavajillas, lavadora y secadora



Se instala **bote sifónico** con sumidero en el recinto de instalaciones para el desagüe de varios aparatos:

- Depósitos de agua y caldera

### 2) Red de pequeña evacuación

Tramo de la red que conduce los residuos desde los cierres hidráulicos, hasta la bajantes. Tuberías de PVC horizontales con pendiente, que discurren colgados bajo forjado o empotrados en el suelo.



## Instalaciones del edificio

Se lleva a cabo la sujeción mediante abrazaderas con forro interior elástico. Las tuberías empotradas se aíslan evitando sujeciones rígidas.

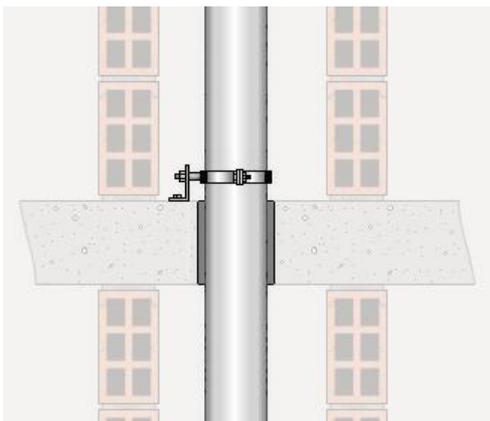
Los pasos a través de los elementos estructurales se realizan con contratubo de PVC con holgura rellena de material elástico.

- Tubo de derivación: Tubo general al que se unen los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios, que desemboca en la bajante, con cabecera registrable y tapón roscado.

El inodoro desagua directamente a la bajante mediante un manguetón.

### 3) Bajantes

Canalizaciones verticales de PVC que recogen las aguas residuales desde las redes de pequeña evacuación e inodoros y desembocan en los colectores o en arquetas a pie de bajante.



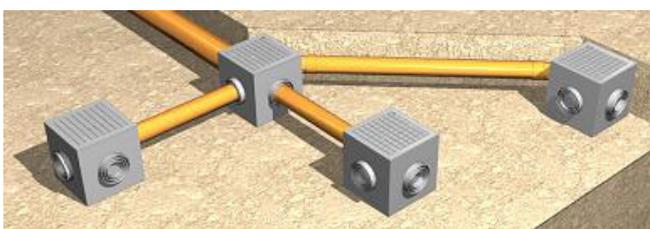
Discurren por patinillos preparados para tal fin, ancladas a los paramentos mediante abrazaderas.

El paso a través de la estructura se realiza con contratubo de PVC con holgura rellena de material elástico.

### 4) Colectores

Canalización horizontal de PVC que conduce las aguas residuales desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público.

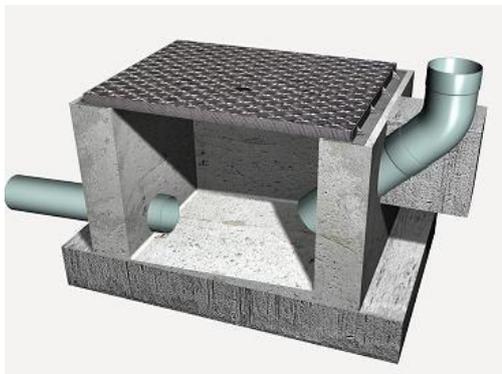
La instalación consta de colectores enterrados, que discurren por zanjas de dimensiones adecuadas, por debajo de la red de agua potable, con interposición de arquetas a pie de bajante.



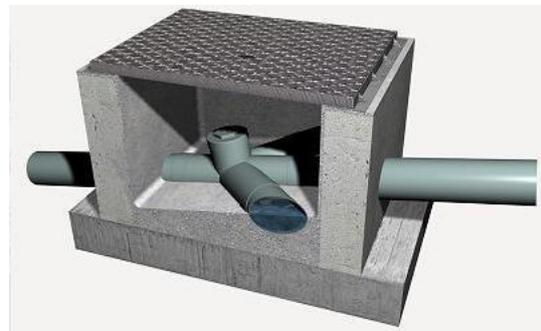
### 5) Elementos de conexión

Para el registro y la limpieza de la instalación, se instalan arquetas de hormigón, sobre solera de hormigón en masa con tapa practicable de hormigón con junta de goma:

- A pie de bajante en los colectores enterrados
- Cada 15 metros de colector
- En los nudos de encuentro de dos o más colectores
- Como medio de centralizar la red antes de desaguar al pozo general.



Arqueta a pie de bajante



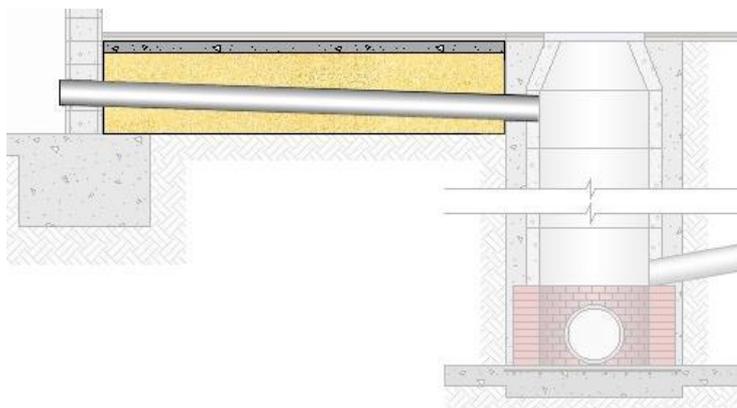
Arqueta de paso

Pozo general del edificio: Punto de conexión entre la red privada y pública, al que acomete el colector y del que sale la acometida a la red general.

Se dispone una arqueta de registro de hormigón

### 6) Acometida

Conjunto de conducciones, accesorios y uniones instalados fuera de los límites del edificio, que enlazan la red de evacuación con la red general de saneamiento.



Instalaciones del edificio

7) Protección contra retornos

Se instalan válvulas anti retorno para prevenir posibles inundaciones cuando la red exterior se sobrecargue.

8) Sistema de ventilación

Se dispone ventilación primaria en la instalación para la evacuación del aire en la bajante y evitar sobrepresiones y sub presiones durante su funcionamiento.

Se prolongarán las bajantes 1,3 metros por encima de la cubierta, de forma que quede en contacto con la atmósfera exterior y por encima de los recintos habitables.

### 3.2.1.2. Dimensionado de la instalación

AGUAS RESIDUALES PLANTA PRIMERA:

Baño 1

Aparato	UD	Ø (mm)	Pendiente
Aire acondicionado	1	32	

Aparato	UD	Ø (mm)	Pendiente
Ducha	2	40	
Lavabo	1	32	
Aire acondicionado	1	32	
Bidé	2	32	
Bañera	3	40	
Ramal colector	8	63	2%
Inodoro	4	110	

<b>Bajante 1</b>	13	110	
------------------	----	-----	--

Baño 2

Aparato	UD	Ø (mm)	Pendiente
Lavabo	1	32	
Bidé	2	32	
Ramal colector	3	50	2%
Ducha	2	40	
Ramal colector	2	40	2%
Inodoro	4	110	

<b>Bajante 2</b>	9	110	
------------------	---	-----	--

AGUAS RESIDUALES PLANTA BAJA:

Aseo

Aparato	UD	Ø (mm)	Pendiente
Bidé	2	32	
Lavabo	1	32	
Ramal colector	3	50	2%
Inodoro	4	110	

<b>Bajante 1</b>	7	110	
------------------	---	-----	--

Instalaciones del edificio

Cocina

<b>Aparato</b>	UD	Ø (mm)	Pendiente
Fregadero	3	40	
Lavavajillas	3	40	
Ramal colector	6	50	2%

Colada

<b>Aparato</b>	UD	Ø (mm)	Pendiente
Depósito 1	1	32	
Depósito 2	1	32	
Depósito 3	1	32	
Caldera	1	32	
Ramal colector	4	50	2%
Lavadora	3	40	
Secadora	3	40	
Ramal colector	6	50	2%
<b>Bajante 2</b>	10	110	

COLECTORES

<b>COLECTORES</b>	UD	Ø (mm)	Pendiente
Colector C1	20	110	2%
Colector C2	19	110	2%

AGUAS RESIDUALES EXTERIOR:

COLECTORES	UD	Ø (mm)	Pendiente
Colector C3	19	110	2%
Colector C4	25	110	2%
Colector C5	45	110	2%

ARQUETAS	Ø Tubería (mm)	Dimensiones (mm)
R1	110	50x50
R2	110	50x50
R3	110	50x50
R4	110	50x50

### 3.2.2. Instalación de aguas pluviales

#### 3.2.2.1. Descripción de la instalación

Se diseña una instalación con conducciones de PVC con sus accesorios correspondientes, para evacuar las aguas pluviales, desde los cierres hidráulicos hasta la red general de saneamiento.

Elementos de la instalación:

- 1) Calderetas o cazoletas

Aparatos sifónicos que recogen las aguas de las superficies expuestas a la lluvia, mediante las correspondientes pendientes.

Formadas por una parte fija soldada en la capa de la tela asfáltica y por otra pieza colocada dentro de la cazoleta en la superficie. Provistas de rejillas esféricas.

---

Instalaciones del edificio



Caldereta rejilla esférica cubierta ajardinada

Caldereta rejilla plana terraza

## 2) Bajantes

Canalizaciones verticales de PVC que recogen las aguas pluviales desde las cazoletas y desembocan en los colectores o en arquetas a pie de bajante.

Discurren por patinillos preparados para tal fin, ancladas a los paramentos mediante abrazaderas.

El paso a través de la estructura se realiza con contratubo de PVC con holgura rellena de material elástico.

## 3) Colectores

Canalización horizontal de PVC que conduce las aguas pluviales desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público.

La instalación consta de colectores enterrados, que discurren por zanjas de dimensiones adecuadas, por debajo de la red de agua potable, con interposición de arquetas a pie de bajante.

## 4) Elementos de conexión

Para el registro y la limpieza de la instalación, se instalan arquetas de hormigón, sobre solera de hormigón en masa con tapa practicable de hormigón con junta de goma:

- A pie de bajante en los colectores enterrados
- Cada 15 metros de colector
- En los nudos de encuentro de dos o más colectores
- Como medio de centralizar la red antes de desaguar al pozo general.

Pozo general del edificio: Punto de conexión entre la red privada y pública, al que acomete el colector y del que sale la acometida a la red general.

#### 5) Acometida

Conjunto de conducciones, accesorios y uniones instalados fuera de los límites del edificio, que enlazan la red de evacuación con la red general de saneamiento.

#### 6) Protección contra retornos

Se instalan válvulas anti retorno para prevenir posibles inundaciones cuando la red exterior se sobrecargue.

#### 7) Sistema de ventilación

Se dispone ventilación primaria en la instalación para la evacuación del aire en la bajante y evitar sobrepresiones y sub presiones durante su funcionamiento.

Se prolongarán las bajantes 1,3 metros por encima de la cubierta, de forma que quede en contacto con la atmósfera exterior y por encima de los recintos habitables.

### 3.2.2.2. Dimensionado de la instalación

	Cubierta	Terraza
Superficie en proyección horizontal	93 m <sup>2</sup>	26 m <sup>2</sup>
Número de sumideros	2	2

Intensidad pluviométrica:  $i=135$  mm/h

Factor de corrección  $f=i/100$ ;  $f=1,35$

- Cubierta 125,55 m<sup>2</sup>
- Terraza 35,1 m<sup>2</sup>

Cubierta:

Tramo	Superficie	Pendiente	Diámetro (mm)
Sumidero 1	62,77 m <sup>2</sup>	1%	Ø90
Sumidero 2	62,77 m <sup>2</sup>	1%	Ø90
Ramal colector	125,55 m <sup>2</sup>	1%	Ø90

Instalaciones del edificio

Terraza:

Tramo	Superficie	Pendiente	Diámetro (mm)
Sumidero 1	17,55 m <sup>2</sup>	1%	Ø90
Sumidero 2	17,55 m <sup>2</sup>	1%	Ø90
Ramal colector	35,1 m <sup>2</sup>	1%	Ø90

<b>Bajante</b>	160,65 m <sup>2</sup>	-	Ø90
----------------	-----------------------	---	-----

<b>Colector 1</b>	160,65 m <sup>2</sup>	2%	Ø90
<b>Colector 2</b>	Piscina	2%	Ø90
<b>Colector 3</b>	160,65 m <sup>2</sup> +Piscina	2%	Ø110

ARQUETAS	Ø Tubería (mm)	Dimensiones (mm)
P1	90	40x40
P2	90	40x40
P3	110	50x50
P4	110	50x50

### 3.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

#### 3.3.1. Descripción de la instalación

En este apartado se describen los sistemas de ventilación del edificio, diseñados para eliminar los contaminantes que se puedan producir.

Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

Bases de cálculo:

- CTE HS3 Calidad del aire interior
- RITE Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios

Se diferencian tres sistemas de ventilación en la instalación:

Tipo de ventilación:	
Vivienda:	<p>Sistema general - Ventilación mecánica de doble flujo</p> <p>Sistema adicional - Extracción mecánica en cocina</p> <p>Sistema complementario - Ventilación natural por ventanas al exterior</p>
Garaje:	Ventilación natural

Instalaciones del edificio

1) Sistema general de ventilación

Sistema de ventilación mecánica de doble flujo con recuperador de calor.

El aire viciado de los locales húmedos se hace pasar por el recuperador de calor y posteriormente se extrae a cubierta. Se recoge aire nuevo por admisión y se acondiciona en el recuperador de calor, posteriormente es distribuido por las estancias a ventilar.

Circulación del aire: De locales secos y menos contaminados a locales húmedos y más contaminados.	
Hall, roperos, salón, comedor, dormitorios y despacho.	Aberturas de admisión
Cuartos de baño, cocina y local de colada e instalaciones.	Aberturas de extracción
Pasillos y distribuidores	Aberturas de paso

Componentes de la instalación:

- Aberturas de admisión



Bocas que permiten la entrada del aire del conducto a la estancia para ventilar.

Se instalan Bocas de insuflación regulables SIBER Borea para falso techo, con rejilla central obturable.

- Conductos de admisión

Conductos que distribuyen el aire nuevo por las estancias a ventilar. De sección uniforme y sin obstáculos, practicables para su mantenimiento y limpieza cada 10m.



- Aberturas de paso

Aberturas que permiten la circulación del aire de los recintos limpios a los cuartos húmedos. Se instalan rejillas integradas en las puertas.



- Aberturas de extracción



Bocas de extracción conectadas a los conductos de extracción para circular el aire hasta el recuperador de calor.

Se instalan Bocas de extracción regulables SIBER Borea para falso techo, con rejilla central obturable.

- Conductos de extracción

Conductos que recogen el aire viciado de los locales húmedos y lo extraen a cubierta. De sección uniforme y sin obstáculos.

La extracción en cubierta se realiza mediante salida de 1 metro por encima de la cubierta.

- Central de ventilación

Central de ventilación con recuperador de calor SIBER DF Excellent 4

EFICACIA DEL INTERCAMBIADOR	MOTORES EC DE BAJO CONSUMO	EQUILIBRADO AUTOMÁTICO DE CAUDALES	DIMENSIONES (alto x ancho x largo)	BY-PASS	FILTRACIÓN F: FINA G: GRUESA	CONTROL A DISTANCIA	MODO AUSENCIA		
< 95%	SI	SI	765 x 677 x 654	De serie	G3 de serie / F7 opcional	Opcional	SI		
SOBRE-VENTILACIÓN	COMPATIBLE POZO CALADIENSE (versión plus)	CAPACIDAD MÁXIMA	PROTECCION ANTIRIELO AUTOMÁTICA	INTERCAMBIADOR ENTALPICO	CERTIFICADO PHI	ÁMBITO DE APLICACIÓN	TIPO DE MONTAJE	DOMÓTICA (versión plus)	EFICIENCIA ENERGÉTICA
SI	SI	400 m³/h	SI	Opcional			Pared	SI	

## Instalaciones del edificio

### 2) Sistema adicional de ventilación en cocina

Campana de extracción de vapores de cocción.

- Independiente de la extracción general de la vivienda
- Extractor con filtro de grasas y aceites



Campana extractora Balay acero inoxidable  
3BC875XM 0,24 W

M. 680 m<sup>3</sup>/h

Eficiencia energética A+

Conducto de extracción con salida 1 metro por encima de la cubierta

### 3) Sistema complementario de ventilación

Todas las estancias disponen de ventana o puerta exterior practicable de dimensiones adecuadas.

### 4) Sistema de ventilación del garaje

Se diseña un sistema de ventilación natural mediante:

- Aberturas de admisión directas con el exterior en la parte inferior del cerramiento
- Aberturas de extracción directas con el exterior en la parte superior del cerramiento

Las aberturas de admisión y extracción se sitúan separadas 2 metros verticalmente.



Rejillas exteriores de marco y lamas y reja de protección

### 3.3.2. Dimensionado de la instalación

Caudales utilizados:

Tabla 2.1 **Caudales de ventilación** mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		
		Por ocupante	Por $m^2$ útil	En función de otros parámetros
<b>Locales</b>	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local <sup>(1)</sup>
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

<sup>(1)</sup> Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Dormitorios	5 l/s. ocupante	2 ocupantes	10 l/s
Salas de estar y comedores	3 l/s. ocupante	6 ocupantes	18 l/s
Despacho	3 l/s. ocupante	2 ocupantes	6 l/s
Hall	0,7 l/s . $m^2$	4,76 $m^2$	3,3 l/s
Ropero 1	0,7 l/s . $m^2$	3 $m^2$	2,1 l/s
Ropero 2	0,7 l/s . $m^2$	3,62 $m^2$	2,5 l/s
Cuartos de baño y de colada			15 l/s
Cocina	2 l/s. $m^2$ útil	15,1 $m^2$	30 l/s

Planta baja	Admisión	Extracción
Hall	3,3 l/s	
Ropero 1	2,1 l/s	
Comedor	18 l/s	

Instalaciones del edificio

Salón	18 l/s	
Cocina		30 l/s
Aseo		15 l/s
Colada e instalaciones		15 l/s
Total	41,4 l/s	60 l/s

Equilibrio de caudales:

<b>Planta baja</b>	Admisión	Extracción
Hall	5 l/s	
Ropero 1	3 l/s	
Comedor	26 l/s	
Salón	26 l/s	
Cocina		30 l/s
Aseo		15 l/s
Colada e instalaciones		15 l/s
Total	60 l/s	60 l/s

<b>Planta primera</b>	Admisión	Extracción
Dormitorio 1	10 l/s	
Dormitorio 2	10 l/s	
Dormitorio 3	10 l/s	
Despacho	6 l/s	

Instalaciones del edificio

Ropero 2	2,5 l/s	
Baño 1		15 l/s
Baño 2		15 l/s
Total	38,5 l/s	30 l/s

Equilibrio de caudales:

Planta primera	Admisión	Extracción
Dormitorio 1	10 l/s	
Dormitorio 2	10 l/s	
Dormitorio 3	10 l/s	
Despacho	6 l/s	
Ropero 2	2,5 l/s	
Baño 1		19,25 l/s
Baño 2		19,25 l/s
Total	38,5 l/s	38,5 l/s

Instalaciones del edificio

<b>Aberturas de admisión</b>				
Bocas de insuflación regulables				
<u>Planta primera</u>	Q	A=4.Q		
Dormitorio 1	10 l/s	40 cm <sup>2</sup>	Ø 8 cm	
Dormitorio 2	10 l/s	40 cm <sup>2</sup>	Ø 8 cm	
Dormitorio 3	10 l/s	40 cm <sup>2</sup>	Ø 8 cm	
Despacho	6 l/s	24 cm <sup>2</sup>	Ø 8 cm	
Ropero 2	2,5 l/s	10 cm <sup>2</sup>	Ø 8 cm	
<u>Planta baja</u>				
Hall	5 l/s	20 cm <sup>2</sup>	Ø 8 cm	
Ropero 1	3 l/s	12 cm <sup>2</sup>	Ø 8 cm	
Comedor	26 l/s	104 cm <sup>2</sup>	Ø 12 cm	
Salón	26 l/s	104 cm <sup>2</sup>	Ø 12 cm	
<b>Aberturas de extracción</b>				
Bocas de extracción regulables				
<u>Planta primera</u>	Q	A=4.Q		
Baño 1	19,25 l/s	77 cm <sup>2</sup>	Ø 10 cm	
Baño 2	19,25 l/s	77 cm <sup>2</sup>	Ø 10 cm	
<u>Panta baja</u>				
Cocina	30 l/s	120 cm <sup>2</sup>	Ø 12 cm	
Colada	15 l/s	60 cm <sup>2</sup>	Ø 10 cm	
Aseo	15 l/s	60 cm <sup>2</sup>	Ø 10 cm	

<b>Aberturas de paso</b>			
<u>Planta primera</u>	Q	A=8.Q	
Dormitorio 1	10 l/s	80 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 20x4cm
Dormitorio 2	10 l/s	80 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 20x4cm
Despacho	6 l/s	48 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 20x2,5cm
Baño 1	19,25 l/s	154 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 20x8cm
Baño 2	19,25 l/s	154 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 20x8cm
Ropero 2	2,5 l/s	20 cm <sup>2</sup>	Holgura 62x0,5cm
<u>Planta baja</u>			
Hall	5 l/s	40 cm <sup>2</sup>	Holgura 80x0,5cm
Ropero 1	3 l/s	24 cm <sup>2</sup>	Rejilla 10x2,5 cm
Cocina	30 l/s	240 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 40x6cm
Colada	15 l/s	120 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 20x6 cm
Aseo	15 l/s	120 cm <sup>2</sup>	Rejilla integrada 20x6 cm

Instalaciones del edificio

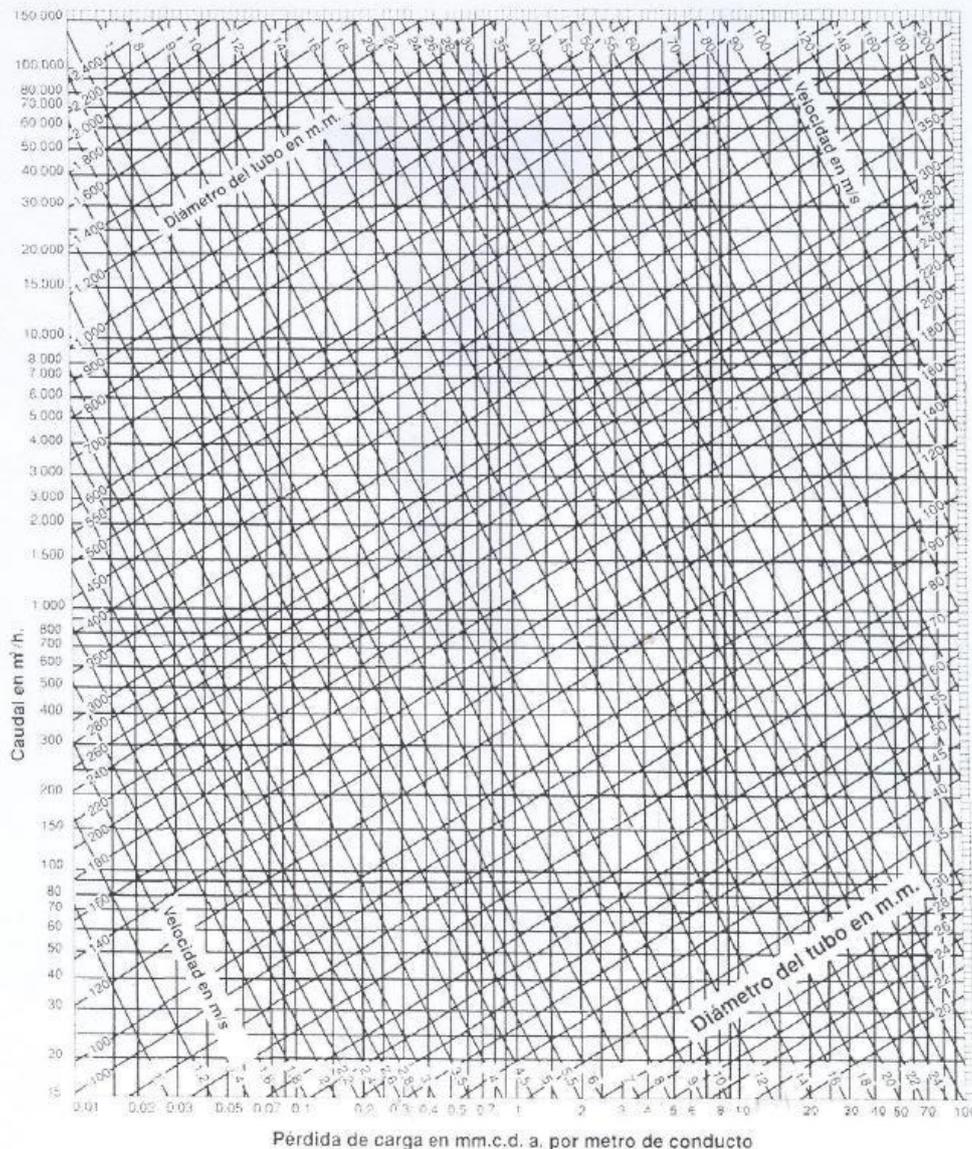
Diseño de conductos

Método de cálculo:

Pérdida de carga constante

Conductos de admisión, impulsión y extracción

Caudal total a suministrar (Q)	98,5 l/s	355 m <sup>3</sup> /h
Velocidad del aire por los conductos (v)	4 m/s	
Sección del conducto $S = Q/(3600.v)$	$S = 246 \text{ cm}^2$	$\varnothing = 18 \text{ cm}$
Pérdida de carga (Ábaco)	$P_c = 0,14 \text{ mm.c.d.a/m}$	



Perdida de carga y velocidad del aire constantes.

<b>Conductos de impulsión</b>		
		
<u>Planta primera</u>	Q	Ø
T1	10l/s = 36m <sup>3</sup> /h	Ø 7,5 (mínimo Ø8)
T2	10l/s = 36m <sup>3</sup> /h	Ø 8cm
T3	20l/s = 72m <sup>3</sup> /h	Ø 10cm
T4	10l/s = 36m <sup>3</sup> /h	Ø 8cm
T5	30l/s = 108m <sup>3</sup> /h	Ø 12cm
T6	2,5l/s = 9m <sup>3</sup> /h	Ø 8cm
T7	32,5 = 117 m <sup>3</sup> /h	Ø 12cm
T8	6 l/s = 21,6 m <sup>3</sup> /h	Ø 8cm
T9	38,5l/s = 138,6 m <sup>3</sup> /h	Ø 12cm
<u>Planta baja</u>		
T10	5l/s = 18 m <sup>3</sup> /h	Ø 8cm
T11	3l/s = 10,8m <sup>3</sup> /h	Ø 8cm
T12	8l/s = 28,8m <sup>3</sup> /h	Ø 8cm
T13	26l/s = 93,6m <sup>3</sup> /h	Ø 12cm
T14	26l/s = 93,6m <sup>3</sup> /h	Ø 12cm
T15	52l/s = 187,2 m <sup>3</sup> /h	Ø 14cm
T16	60l/s = 216 m <sup>3</sup> /h	Ø 16cm

Instalaciones del edificio

<b>Conductos de extracción</b>		
		
<u>Planta primera</u>	Q	Ø
T1	19,25l/s = 69,3m <sup>3</sup> /h	Ø 10cm
T2	19,25l/s = 69,3m <sup>3</sup> /h	Ø 10cm
T3	38,5l/s = 138,6m <sup>3</sup> /h	Ø 12cm
<u>Planta baja</u>		
T4	15l/s = 54m <sup>3</sup> /h	Ø 10cm
T5	30l/s = 108m <sup>3</sup> /h	Ø 12cm
T6	45l/s = 162m <sup>3</sup> /h	Ø 14cm
T7	15 l/s = 54m <sup>3</sup> /h	Ø 10cm
T8	60 l/s = 216m <sup>3</sup> /h	Ø 16cm

Elección del equipo de ventilación

Caudal: 324 m<sup>3</sup>/h

**Equipo SIBER DF EXCELLENT 4**

Capacidad máxima	400 m <sup>3</sup> /h
Dimensiones (Alto x Ancho x Largo)	765 x 677x 654 mm

Sistema adicional de extracción en cocina

Caudal de extracción de la campana	50 l/s		
Abertura de extracción	$A = 4Q$	200 cm <sup>2</sup>	Ø 16cm
Conducto de extracción	$S = 2,5Q$	125 cm <sup>2</sup>	Ø 14cm

Sistema de ventilación del garaje

Ventilación natural			
Caudal	120 l/s		
Aberturas de admisión	$A = 4 \cdot Q$	480 cm <sup>2</sup>	2 aberturas Ø 18cm
Aberturas de extracción	$A = 4 \cdot Q$	480 cm <sup>2</sup>	2 aberturas Ø 18cm

## 3.4. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

### 3.4.1. Descripción de la instalación

Se diseña una instalación de calefacción de calefacción por agua con suelo radiante, energía solar y caldera auxiliar de gas natural.

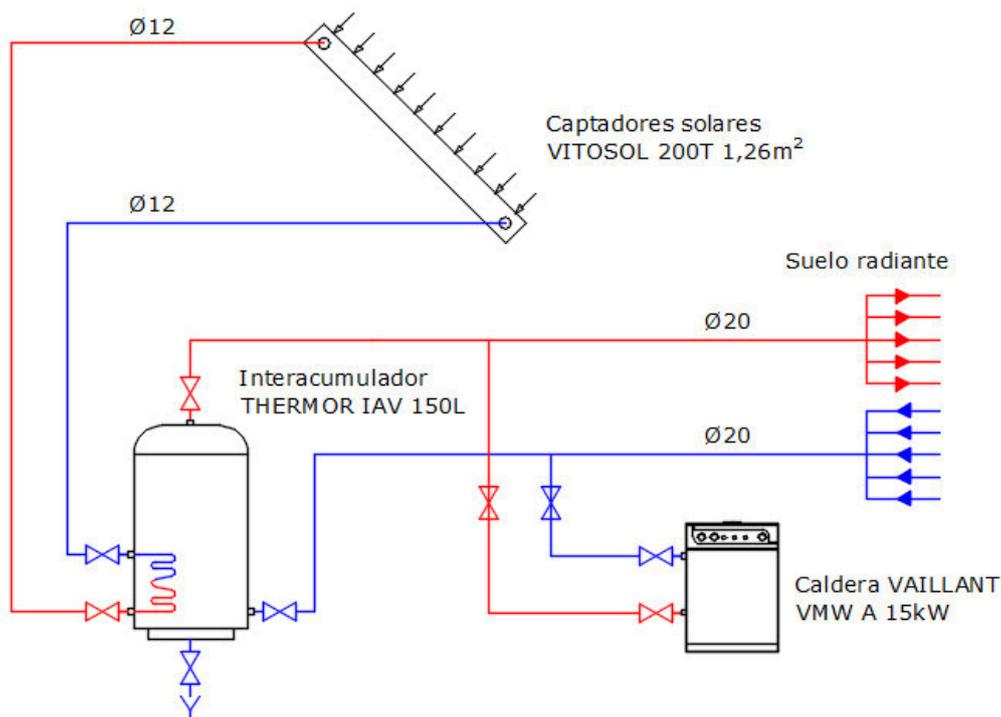
#### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

#### Bases de cálculo:

- CTE HE1 Limitación de la demanda energética
- CTE HE2 Rendimiento de instalaciones térmicas
- RITE Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios

#### Esquema de la instalación:



### Componentes de la instalación:

#### 1) Sistema de captación

Comparte sistema con la instalación de ACS.

Encargado de captar la radiación solar incidente de la atmósfera y transmitirla al fluido calor portador que circula por ellos.

Lo constituye dos colectores VITOSOL 200T, de tubos de vacío según el principio Heatpipe para el aprovechamiento de la energía solar, instalados sobre la cubierta plana del edificio

- o Estructura soporte:

Estructura soporte especial para cubierta ajardinada SGR 35/90

Latitud 39,54°

Orientación sur  $\alpha = 0^\circ$

Inclinación 33,54°

#### 2) Sistema de acumulación y de intercambio de calor:

Depósitos que almacenan el agua caliente producida con el intercambiador de calor integrado (Interacumulador), que se encarga de transferir la energía térmica captada al agua de calefacción

Se instala un depósito solar interacumulador THERMOR IAV 150L

#### 3) Sistema de circulación y elementos del circuito primario: constituido por diferentes elementos como tuberías, bombas, válvulas, purgadores, vasos de expansión, elementos de medida, etc. que se encargan de la circulación del fluido calor portador desde el sistema de captación hasta el sistema de acumulación.

##### Red de tuberías del circuito primario

Conectan los colectores con el interacumulador.

Tuberías de cobre con pintura exterior anticorrosión y aislamiento térmico.

Se describen en el apartado de ACS solar

## Instalaciones del edificio

### 4) Sistema energético auxiliar

Se dispone de un sistema de apoyo para los días menos soleados o de demanda máxima, que solo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario.

Se diseña un circuito auxiliar con conexión al circuito de suelo radiante y un sistema de producción de energía mediante caldera de gas natural.

Caldera mural de condensación estanca de gas natural, mixta para ACS y calefacción, de 15 kW descrita en el apartado de ACS.

### 5) Circuito secundario

Red de tuberías de polietileno reticulado que conduce el agua caliente desde el interacumulador hasta los colectores de suelo radiante.

El recorrido y dimensiones se describen en los planos de calefacción.

Las características de las tuberías y accesorios son las mismas que en ACS.

### 6) Suelo radiante

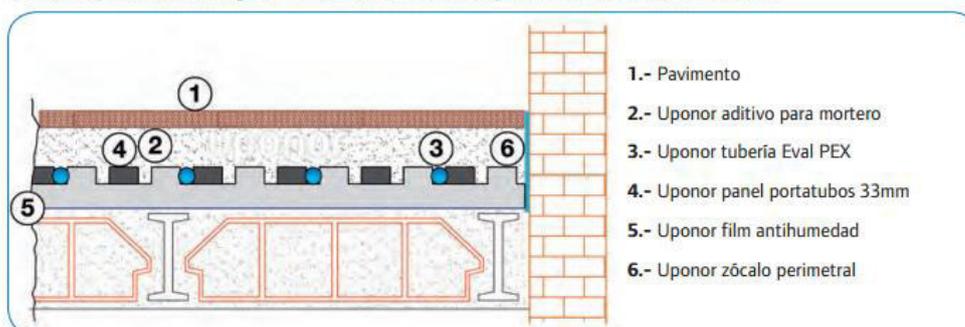
- Sistema convencional

Sistema de emisión de calor mediante distribución de agua caliente a baja temperatura (30°C).

Sistema tradicional, donde la capa de mortero de cemento por encima de los tubos, almacena la energía calorífica aportada por el agua caliente que circula a través de los tubos, y esta energía es cedida al pavimento.

El pavimento emite la energía al ambiente a calefactar por medio de radiación y por convección natural.

Detalle de sección montaje Climatización Invisible. Uponor Panel Portatubos 33mm



- Tuberías

Tuberías Uponor EvalPEX de polietileno reticulado de alta densidad (PEX a), especialmente diseñadas para suelo radiante.



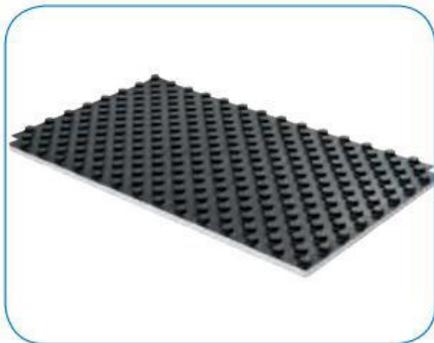
Anticorrosión y anti erosión

Resistente a la dilatación y rotura

Alta flexibilidad para radios reducidos

- Paneles aislantes

Panel aislante Portatubos Uponor 33 mm, compuesto de una base de tetones de Poliestireno expandido (EPS), recubierta de una lámina portatubos de poliestireno termoconformado (PE), que permite la unión de los paneles por solape de sus extremos.



Resistencia máxima a compresión

Aislamiento térmico

Aislamiento contra el ruido por impacto

- Film de Polietileno

Barrera antihumedad entre el suelo base y la superficie emisora de suelo radiante. Se coloca encima del forjado, de modo que evita el ascenso por capilaridad de humedades.



Film de polietileno blanco, con espesor de 390 micras.

## Instalaciones del edificio

- Zócalo perimetral adhesivo

Banda de espuma de polietileno, cuya misión principal es absorber las dilataciones producidas por el mortero de cemento colocado sobre los tubos emisores. Así mismo, produce un beneficioso efecto de aislamiento térmico y acústico lateral.



Se adhiere a la base de las paredes desde el suelo base hasta la cota superior del pavimento. El faldón del zócalo se pega al panel.

- Aditivo para mortero

Aditivo que consigue un perfecto contacto entre el mortero y las tuberías, evitando las inclusiones de aire.



Proporción:

- 50Kg Cemento
- 220Kg Arena
- 20-25L Agua
- 0,3Kg Aditivo

- Colectores para suelo radiante

Colectores distribuidores con caudalímetro de material plástico. Se sitúan por encima de la línea de suelo. Válvulas de equilibrado de los circuitos en la impulsión y cabezales electrotérmicos en el retorno. el colector de retorno posee llaves manuales de apertura y cierre de paso de agua a cada circuito.



Kit colector 2 salidas: Cada kit incorpora 2 módulos básicos, 2 válvulas de paso, 2 termómetros, 2 purgadores automáticos, 1 llave de llenado, 2 tapones y soportes.

El módulo básico está compuesto por una salida y un retorno. El colector se monta añadiendo el número preciso de salidas.

Los colectores se colocan en armarios empotrados en pared con bastidores metálicos.

- Grupo de impulsión

Kit premontado que incluye una bomba de impulsión, válvula mezcladora, by pass y centralita de control.



Grupo de impulsión Uponor MPG 10

Bomba de impulsión Grunfos Alpha 2L 15-60

Válvula mezcladora de tres vías motorizada

Sensor de temperatura de suministro

Termómetro de impulsión

- Control y regulación

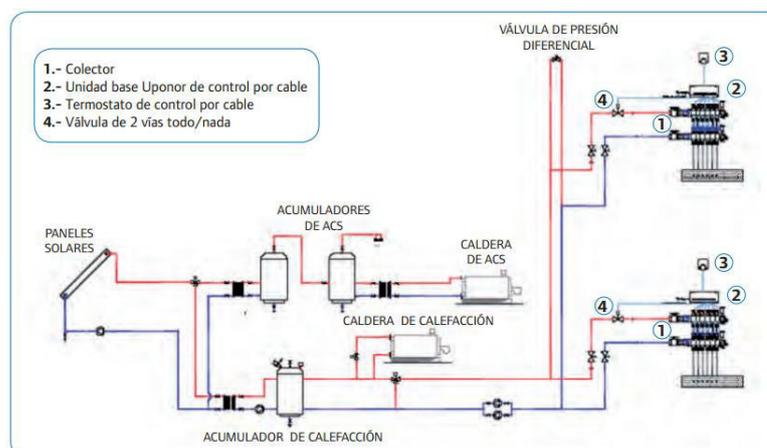
Uponor Radio Control System: Sistema de regulación térmica individual de la instalación. Permite configurar las características de confort de cada una de las habitaciones, así como de toda la instalación. Funciona de forma inalámbrica, vía radio.



Display: Pantalla de control y comunicación

Termostato: Medición de temperatura

Unidad Base: Utiliza la información de los termostatos para abrir los cabezales de cada estancia.



### 3.4.2. Dimensionado de la instalación

Zona climática:

HE2.Tabla B.1. Zonas climáticas de la península ibérica:

Valencia/València	B3	8										
Valladolid	D2	704										
Vitoria/Gasteiz	D1	512										
Zamora	D2	617										
Zaragoza	D3	207										
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3

Altitud <50 metros

Zona climática: B3

**Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica**

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

Transmitancia térmica de los cerramientos

Fachada Vivienda

- Placa cerámica fachada ventilada 15mm
- Cámara de aire ventilada 40mm
- Aislamiento de lana mineral 50mm
- Mortero hidrófugo 10mm
- Fábrica de termoarcilla 190mm
- Mortero de cemento 10mm
- Aislamiento de lana mineral 50mm
- Placa de yeso laminado 15mm

Transmitancia  
0,28 W/m<sup>2</sup>K

<p>Medianera Vivienda-Garaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa de yeso laminado 15mm</li> <li>- Aislamiento de lana mineral 50mm</li> <li>- Mortero de cemento 10mm</li> <li>- Fábrica de termoarcilla 190mm</li> <li>- Mortero de cemento 10mm</li> <li>- Aislamiento de lana mineral 50mm</li> <li>- Placa de yeso laminado 15mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 0,25 W/m<sup>2</sup>K</p>
<p>Forjado cubierta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tierra vegetal 110mm</li> <li>- Lámina geotextil 1mm</li> <li>- Lámina drenante 15mm</li> <li>- Lámina geotextil 1mm</li> <li>- Aislamiento rígido XPS 50mm</li> <li>- Lámina impermeable 1mm</li> <li>- Mortero de áridos ligeros 50mm</li> <li>- Forjado unidireccional de entrevigado cerámico 250mm</li> <li>- Cámara de aire sin ventilar 300mm</li> <li>- Placa de yeso laminado 15mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 0,39 W/m<sup>2</sup>K</p>
<p>Forjado terraza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baldosa cerámica 20mm</li> <li>- Mortero de cemento 20mm</li> <li>- Lámina geotextil 1mm</li> <li>- Lámina impermeable 1mm</li> <li>- Mortero de áridos ligeros 50mm</li> <li>- Forjado unidireccional de entrevigado cerámico 250mm</li> <li>- Mortero de yeso 15mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 1,52 W/m<sup>2</sup>K</p>

Instalaciones del edificio

<p>Forjado interior planta primera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baldosa de gres 15mm</li> <li>- Mortero de cemento 70mm</li> <li>- Aislamiento EPS 20mm</li> <li>- Forjado unidireccional de entrevigado cerámico 250mm</li> <li>- Cámara de aire sin ventilar 300mm</li> <li>- Placa de yeso laminado 15mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 0,76 W/m<sup>2</sup>K</p>
<p>Forjado exterior planta primera</p> <p>Componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baldosa de gres 15mm</li> <li>- Mortero de cemento 70mm</li> <li>- Aislamiento EPS 20mm</li> <li>- Forjado unidireccional de entrevigado cerámico 250mm</li> <li>- Aislamiento de poliuretano 50mm</li> <li>- Cámara de aire ventilada 100mm</li> <li>- Falso techo metálico 10mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 0,3 W/m<sup>2</sup>K</p>
<p>Solera ventilada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baldosa de gres 15mm</li> <li>- Mortero de cemento 70mm</li> <li>- Aislamiento EPS 20mm</li> <li>- Lámina impermeable 1mm</li> <li>- Aislamiento rígido XPS 50mm</li> <li>- Solera de hormigón 80mm</li> <li>- Casetones de polipropileno 20mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 0,37 W/m<sup>2</sup>K</p>

<p>Particiones interiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enlucido de yeso 15mm</li> <li>- Tabicón de ladrillo hueco doble 70mm</li> <li>- Enlucido de yeso 15mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 2,6 W/m<sup>2</sup>K</p>
<p>Particiones interiores recintos no calefactados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enlucido de yeso 15mm</li> <li>- Tabicón de ladrillo hueco doble 70mm</li> <li>- Aislamiento EPS 30mm</li> <li>- Placa de yeso laminado 15mm</li> </ul>	<p>Transmitancia 0,69 W/m<sup>2</sup>K</p>

<p>Transmitancia y permeabilidad en huecos</p>	
<p>Puerta de entrada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerco de PVC con rotura de puente térmico</li> <li>• Hoja de acero y aislamiento térmico</li> </ul>	<p>Transmitancia térmica 0,87 W/m<sup>2</sup>K</p>
<p>Puertas correderas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco de PVC con rotura de puente térmico</li> <li>• Vidrios dobles bajo emisivos 4-15-4</li> </ul>	<p>Transmitancia térmica: 1,56 W/m<sup>2</sup>K Permeabilidad al aire: Clase 4: &lt;4m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup></p>
<p>Puerta cortafuegos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco de acero</li> <li>• Hoja de planchas de acero con material ignífugo.</li> </ul>	<p>Transmitancia térmica: 0,61 W/m<sup>2</sup>K</p>

Instalaciones del edificio

<p>Puerta balconera</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marco de PVC con rotura de puente térmico</li><li>• Vidrios dobles bajo emisivos 4-16-4</li></ul>	<p>Transmitancia térmica: 1,7 W/m<sup>2</sup>K</p> <p>Permeabilidad al aire: Clase 4: &lt;4m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup></p>
<p>Ventanas abatibles</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marco de PVC con rotura de puente térmico</li><li>• Vidrios dobles bajo emisivos 4-16-4</li></ul>	<p>Transmitancia térmica: 1,7 W/m<sup>2</sup>K</p> <p>Permeabilidad al aire: Clase 4: &lt;4m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup></p>

### Cálculo de cargas térmicas

Condiciones exteriores:

#### UBICACIÓN: AEROPUERTO

#### Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
57	39°29'22"	00°28'16" W	87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		23.344 (2004-2007)

#### CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-4,4	1,2	2,6	14,1	81	32,4

#### CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
40,5	33,6	22,0	32,0	21,9	30,8	22,3	13,9

#### CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
25,3	30,9	25,0	30,3	24,2	29,5

#### VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH(kWh/m² día)	TTERR (°C)
Enero	10,2	12,7	162	306	1	2,3	
Febrero	11,1	13,6	126	253	2	3,2	
Marzo	13,8	16,0	79	200	8	4,2	
Abril	15,9	18,1	39	136	14	5,5	
Mayo	19,3	21,2	10	67	44	6,2	
Junio	23,6	25,5	0	11	118	6,9	
Julio	25,7	27,5	0	2	179	6,8	
Agosto	26,0	27,8	0	2	189	6,0	
Septiembre	23,0	25,2	0	12	104	4,7	
Octubre	19,3	21,8	7	63	41	3,4	
Noviembre	13,8	16,3	72	191	4	2,4	
Diciembre	10,8	13,4	142	286	0	1,9	

Rosa de los vientos: velocidad media 3,27 m/s

Condiciones interiores: (RITE)

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Personas con actividad metabólica sedentaria: 1,2 met

Grado de vestimenta: 0,5 clo (verano); 1 clo (invierno)

Velocidad del aire: Verano (0,13-0,18)m/s ; Invierno (0,11-0,15)m/s

Instalaciones del edificio

Carga térmica total de calefacción

$$Q = Q_t + Q_v + Q_i$$

Qt: Pérdidas de calor por transmisión

Qv: Pérdidas de calor por ventilación

Qi: Aportaciones internas

Temperaturas consideradas:

Exterior: 2,6 °C

Interior: 22°C

Temperatura local no calefactado: Cuarto de instalaciones 12°C

Temperatura local no habitable: Garaje

Coeficiente de reducción de temperatura B:

$$B = H_{ue}/H_{iu} + H_{ue} \quad B = 0,897$$

– Coeficiente de pérdida del espacio no habitable hacia el exterior:

$$H_{ue} = U_{ue} \times A_{ue} + 0,34 \times Q_{ue} = 160,88$$

U: Transmitancia 0,28 W/m<sup>2</sup>K

A: Área 50 m<sup>2</sup>

Q: Caudal de aire 432 m<sup>3</sup>/h

– Coeficiente de pérdida del espacio habitable hacia el espacio no habitable:

$$H_{iu} = U_{iu} \times A_{iu} + 0,34 \times Q_{iu} = 18,43$$

U: Transmitancia 0,25W/m<sup>2</sup>K

A: Área 16,35 m<sup>2</sup>

Q: Caudal de aire 42,2 m<sup>3</sup>/h

Cargas por ventilación: Recuperador de calor

Recuperación del 90% - Pérdidas del 10%

$$\text{Salto térmico } \Delta T = (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) \times 10\% = 1,94^\circ\text{C}$$

Planta baja:	
Cocina	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>Fachada norte: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 12,9 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 70 \text{ W}</math></p> <p>Solera: <math>Q_t = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K} \times 15,11 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 108,46 \text{ W}</math></p> <p>Tabique: <math>Q_t = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6,12 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) = 42,23 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 2,5 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 82,45 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 303,14 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación norte <math>Z_2 = 0,15</math></li> <li>- Paredes frías: 1 exterior y ventanas normales <math>Z_3 = 0,05</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 303,14 (1 + 0,05 + 0,15 + 0,05) = \underline{378,92 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 108 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{71,23 \text{ W}}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 450,15\text{W}</math></b></p>
Aseo	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>Fachada: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 5,67 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 30,8\text{W}</math></p> <p>Solera: <math>Q_t = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K} \times 4,11 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 29,5 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 1 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 32,98 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 93,28 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación norte <math>Z_2 = 0,15</math></li> <li>- Paredes frías: 1 exterior y ventanas normales <math>Z_3 = 0,05</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 93,28 (1 + 0,05 + 0,15 + 0,05) = \underline{116,6 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 54 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{35,62 \text{ W}}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 152,22 \text{ W}</math></b></p>

Instalaciones del edificio

<p>Distribuidor</p>	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>F. garaje: <math>Q_t = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K} \times 8,75 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 42,44 \text{ W}</math></p> <p>Solera: <math>Q_t = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K} \times 7,9 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 56,7 \text{ W}</math></p> <p>Tabique: <math>Q_t = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) = 41,4 \text{ W}</math></p> <p>Acristalamiento: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 5,75 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) = 97,7 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 238,24 \text{ W}</math></p> <p>– Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></p> <p><math>Q_t = 238,24 (1 + 0,05) = \underline{250,15 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 28,8 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{19 \text{ W}}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 269,15 \text{ W}</math></b></p>
<p>Comedor</p>	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>F. sur: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 10,62 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 57,68 \text{ W}</math></p> <p>F. este: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 5 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 27,16 \text{ W}</math></p> <p>Solera: <math>Q_t = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K} \times 17,58 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 126,19 \text{ W}</math></p> <p>Puerta: <math>Q_t = 1,56 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6,75 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 204,28 \text{ W}</math></p> <p>– Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></p> <p>– Suplemento por orientación: Orientación sur <math>Z_2 = 0</math></p> <p>– Paredes frías: 2 exterior y grandes ventanas <math>Z_3 = 0,1</math></p> <p>Total <math>Q_t = 415,31 \text{ W}</math></p> <p><math>Q_t = 415,31 (1 + 0,05 + 0,1) = \underline{477,6 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 93,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{61,74 \text{ W}}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 539,34 \text{ W}</math></b></p>

Salón	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>F.sur: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 10,62 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 57,69 \text{ W}</math></p> <p>F.oeste: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 12,75 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 69,26 \text{ W}</math></p> <p>Solera: <math>Q_t = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K} \times 19 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 136,38 \text{ W}</math></p> <p>Tabique: <math>Q_t = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6,5 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) = 44,85 \text{ W}</math></p> <p>Puerta: <math>Q_t = 1,56 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6,75 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 204,28 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 1,875 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 61,84 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 574,3 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación suroeste <math>Z2 = 0,025</math></li> <li>- Paredes frías: 2 exteriores y grandes ventanas <math>Z3 = 0,1</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 574,3 \times (1 + 0,05 + 0,025 + 0,1) = \underline{674,8 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 93,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{61,74 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 736,54 \text{ W}</math></b></p>
-------	--

Instalaciones del edificio

<b>Planta primera</b>	
Baño 1	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>F. norte: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6,37 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 34,6 \text{ W}</math></p> <p>Cubierta: <math>Q_t = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K} \times 7,36 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 55,68 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 1 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 33 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 123,28 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación norte <math>Z_2 = 0,15</math></li> <li>- Paredes frías: 1 exterior y ventanas normales <math>Z_3 = 0,08</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 123,28 (1 + 0,05 + 0,15 + 0,08) = \underline{157,8 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 69,3 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{45,7 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 203,5 \text{ W}</math></b></p>
Baño 2	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>F. norte: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 9,25 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 50,25 \text{ W}</math></p> <p>F. oeste: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 4,75 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 25,8 \text{ W}</math></p> <p>Cubierta: <math>Q_t = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6,8 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 51,45 \text{ W}</math></p> <p>Forjado: <math>Q_t = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K} \times 6,37 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) = 48,41 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 1 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 33 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 208,9 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación noroeste <math>Z_2 = 0,1</math></li> <li>- Paredes frías: 2 exteriores y ventanas normales <math>Z_3 = 0,11</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 208,9 (1 + 0,05 + 0,1 + 0,11) = \underline{263,2 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 69,3 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{45,7 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 308,9 \text{ W}</math></b></p>

<p>Despacho</p>	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>Fachada: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 9,73 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 52,85 \text{ W}</math></p> <p>Cubierta: <math>Q_t = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K} \times 11,46 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 86,7 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 2,5 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 82,45 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 222 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación norte <math>Z2 = 0,15</math></li> <li>- Paredes frías: 1 exterior y ventanas normales <math>Z3 = 0,08</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 222 (1 + 0,05 + 0,15 + 0,08) = \underline{284,16 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 21,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{14,25 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 298,41 \text{ W}</math></b></p>
<p>Pasillo</p>	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>Fachada: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 3,75 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 20,37 \text{ W}</math></p> <p>Cubierta: <math>Q_t = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K} \times 10,85 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 70 \text{ W}</math></p> <p>Puerta: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 2,25 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 74,2 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 164,57 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación este <math>Z2 = 0,1</math></li> <li>- Paredes frías: 1 exterior y ventanas normales <math>Z3 = 0,08</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 164,57 (1 + 0,05 + 0,1 + 0,08) = \underline{202,42 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 69,3 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{45,7 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 248,12 \text{ W}</math></b></p>

Instalaciones del edificio

<p>Dormitorio1</p>	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>F. este: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 8 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 43,45 \text{ W}</math></p> <p>F. sur: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 10,4 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 56,5 \text{ W}</math></p> <p>Cubierta: <math>Q_t = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K} \times 13,65 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 103,27 \text{ W}</math></p> <p>Forjado: <math>Q_t = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K} \times 9,4 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 54,7 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 2,5 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 82,45 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 340,37 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación sureste <math>Z_2 = 0,05</math></li> <li>- Paredes frías: 2 exteriores y grandes ventanas <math>Z_3 = 0,13</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 340,37 (1 + 0,05 + 0,05 + 0,13) = \underline{418,65 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{23,74 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 442,4 \text{ W}</math></b></p>
<p>Dormitorio2</p>	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>Fachada: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 10 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 54,32 \text{ W}</math></p> <p>Cubierta: <math>Q_t = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K} \times 13,14 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 99,5 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 2,5 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 82,45 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 236,27 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación sur <math>Z_2 = 0</math></li> <li>- Paredes frías: 1 exterior y grandes ventanas <math>Z_3 = 0,09</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 236,27 (1 + 0,05 + 0,09) = \underline{269,35 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{23,74 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 293,09 \text{ W}</math></b></p>

Dormitorio3	<p><u>Pérdidas de calor por transmisión:</u> <math>Q_t = U \times S \times \Delta T</math></p> <p>F. sur: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 9,25 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 50,25 \text{ W}</math></p> <p>F. oeste: <math>Q_t = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K} \times 14,12 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 76,7 \text{ W}</math></p> <p>Cubierta: <math>Q_t = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K} \times 20,31 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 153,66 \text{ W}</math></p> <p>Ventana: <math>Q_t = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} \times 2,5 \text{ m}^2 \times (22^\circ\text{C} - 2,6^\circ\text{C}) = 82,45 \text{ W}</math></p> <p>Total <math>Q_t = 363 \text{ W}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suplemento por interrupción: Reducción nocturna <math>Z_1 = 0,05</math></li> <li>- Suplemento por orientación: Orientación suroeste <math>Z_2 = 0,025</math></li> <li>- Paredes frías: 2 exteriores y grandes ventanas <math>Z_3 = 0,13</math></li> </ul> <p><math>Q_t = 363 (1 + 0,05 + 0,025 + 0,13) = \underline{437,4 \text{ W}}</math></p> <p><u>Pérdidas de calor por ventilación:</u> <math>Q_v = V \times 0,34 \times \Delta T</math></p> <p><math>Q_v = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 1,94^\circ\text{C} = \underline{23,74 \text{ W}}</math></p> <p><b>Carga térmica de calefacción <math>Q = Q_t + Q_v = 461,14 \text{ W}</math></b></p>
<p>Carga térmica total de calefacción:</p> <p><math>Q = 4,4 \text{ kW}</math></p> <p>Limitación de la demanda energética:</p> <p>Tabla 2.1. Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción:</p> <p>Demanda límite: <math>15 \text{ Kwh/m}^2\text{año}</math></p> <p>Demanda del edificio: <math>4,4 \text{ Kwh/m}^2\text{año}</math> <span style="float: right;">CUMPLE</span></p>	

Instalaciones del edificio

Diseño de la instalación de suelo radiante:

Temperatura del suelo:  $T = (Q/A) \times h + T_i$

Q: Carga térmica (W)

A: Área de la habitación (m<sup>2</sup>)

h: Constante convectiva del aire (0,05 W/m<sup>2</sup>.°C)

T<sub>i</sub>: Temperatura interior de la habitación (°C)

Cocina:  $T = (450,15 \text{ W} / 15,11 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,49 \text{ °C}$

Aseo:  $T = (152,22 \text{ W} / 4,11 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,85 \text{ °C}$

Distribuidor:  $T = (269,15 \text{ W} / 7,9 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,7 \text{ °C}$

Comedor:  $T = (539,34 \text{ W} / 17,58 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,53 \text{ °C}$

Salón:  $T = (736,54 \text{ W} / 19 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,93 \text{ °C}$

Baño 1:  $T = (203,5 \text{ W} / 7,36 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,38 \text{ °C}$

Baño 2:  $T = (308,9 \text{ W} / 6,8 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 24,27 \text{ °C}$

Despacho:  $T = (298,41 \text{ W} / 11,46 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,3 \text{ °C}$

Pasillo:  $T = (248,12 \text{ W} / 10,85 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,14 \text{ °C}$

Dormitorio 1:  $T = (442,4 \text{ W} / 13,65 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,62 \text{ °C}$

Dormitorio 2:  $T = (293,09 \text{ W} / 13,14 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,11 \text{ °C}$

Dormitorio 3:  $T = (461,14 \text{ W} / 20,31 \text{ m}^2) \times 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C} + 22 \text{°C} = 23,13 \text{ °C}$

Temperatura del agua:  $T = (Q/A \times R) + T_s$

Q: Carga térmica (W)

A: Área de la habitación ( $m^2$ )

R: Coeficiente de transmisión térmica ( $W/m^2 \cdot ^\circ C$ )

$T_s$ : Temperatura del suelo

Cocina:  $T = 450,15 \text{ W} / (15,11 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,49 \text{ } ^\circ C = 26,2 \text{ } ^\circ C$

Aseo:  $T = 152,22 \text{ W} / (4,11 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,85 \text{ } ^\circ C = 27,22 \text{ } ^\circ C$

Distribuidor:  $T = 269,15 \text{ W} / (7,9 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,7 \text{ } ^\circ C = 26,8 \text{ } ^\circ C$

Comedor:  $T = (539,34 \text{ W} / (17,58 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,53 \text{ } ^\circ C = 26,32 \text{ } ^\circ C$

Salón:  $T = 736,54 \text{ W} / (19 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,54 \text{ } ^\circ C = 27 \text{ } ^\circ C$

Baño1:  $T = 203,5 \text{ W} / (7,36 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,38 \text{ } ^\circ C = 25,89 \text{ } ^\circ C$

Baño2:  $T = 308,9 \text{ W} / (6,8 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 24,27 \text{ } ^\circ C = 28,4 \text{ } ^\circ C$

Despacho:  $T = 298,41 \text{ W} / (11,46 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,3 \text{ } ^\circ C = 25,67 \text{ } ^\circ C$

Pasillo:  $T = 248,12 \text{ W} / (10,85 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,14 \text{ } ^\circ C = 25,19 \text{ } ^\circ C$

Dormitorio:  $T = 442,4 \text{ W} / (13,65 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,62 \text{ } ^\circ C = 26,57 \text{ } ^\circ C$

Dormitorio:  $T = 293,09 \text{ W} / (13,14 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,11 \text{ } ^\circ C = 25,14 \text{ } ^\circ C$

Dormitorio:  $T = 461,14 \text{ W} / (20,31 \text{ m}^2 \times 11 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ C) + 23,13 \text{ } ^\circ C = 25,19 \text{ } ^\circ C$

La temperatura de impulsión será de  $30^\circ C$

El salto térmico se establece en  $10^\circ C$

La temperatura de retorno será de  $20^\circ C$

Instalaciones del edificio

Longitud de las tuberías:  $L = (A/p) + 2d$

A: Área de la habitación ( $m^2$ )

p: Paso entre tubos (m)

d: Distancia del colector a la habitación

Cocina:  $L = (15,11m^2 / 0,2 m) + 2 \times 0,5m = 76,55 m$

Aseo:  $L = (4,11 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 6,5 m = 33,55 m$

Distribuidor:  $L = (7,9 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 5 m = 49,5 m$

Comedor:  $L = (17,58 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 0,5 m = 88,9 m$

Salón:  $L = ( 19 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 0,5 m = 96 m$

Baño1:  $L = (7,36 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 7,64m = 52,08m$

Baño2:  $L = (6,8 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 0,5 m = 35 m$

Despacho:  $L = (11,46 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 4,7 m = 66,7 m$

Pasillo:  $L = (10,85 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 2 m = 58,25 m$

Dormitorio1:  $L = (13,65 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 6,9 m = 82,05 m$

Dormitorio2:  $L = (13,14 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 5,5 m = 76,7 m$

Dormitorio3:  $L = (20,31 m^2 / 0,2 m) + 2 \times 0,5 m = 102,5 m$

Longitud total de la instalación  $L = 817,78 m$

Caudal de agua:

$$m = Q / [Cp \times (Ti - Tr)]$$

Q: Carga térmica (W)

Cp: Calor específico del agua (4186 J/kg.°C)

Ti: Temperatura de impulsión (30°C)

Tr: Temperatura de retorno (20°C)

$\Delta T$ : Salto térmico (10°C)

Cocina:  $m = 450,15 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,011 \text{ l/s}$

Aseo:  $m = 152,22 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,004 \text{ l/s}$

Distribuidor:  $m = 269,15 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,006 \text{ l/s}$

Comedor:  $m = 539,34 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,013 \text{ l/s}$

Salón:  $m = 736,54 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,017 \text{ l/s}$

Baño1:  $m = 203,5 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,005 \text{ l/s}$

Baño2:  $m = 308,9 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,007 \text{ l/s}$

Despacho:  $m = 298,41 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,007 \text{ l/s}$

Pasillo:  $m = 248,12 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,006 \text{ l/s}$

Dormitorio1:  $m = 442,4 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,01 \text{ l/s}$

Dormitorio2:  $m = 293,09 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,007 \text{ l/s}$

Dormitorio3:  $m = 461,14 \text{ W} / (4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C}) = 0,011 \text{ l/s}$

Colector planta Baja:  $m = 0,051 \text{ l/s}$

Colector planta primera:  $m = 0,053 \text{ l/s}$

Caudal total:  $m = 0,104 \text{ l/s}$

Instalaciones del edificio

Pérdida de carga en las tuberías:

Estancia	m (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	J (mca/m)	L (m)	L (20%)	Pc (mca)
Cocina	0,011	16	0,166	0,0045	76,55	91,86	0,41
Aseo	0,004	16	0,083	0,0013	33,55	40,26	0,052
Distribuidor	0,006	16	0,083	0,0013	49,5	59,4	0,077
Comedor	0,013	16	0,166	0,0045	88,9	106,68	0,48
Salón	0,017	16	0,166	0,0045	96	115,2	0,52
Baño 1	0,005	16	0,083	0,0013	52,08	62,5	0,081
Baño 2	0,007	16	0,083	0,0013	35	42	0,055
Despacho	0,007	16	0,083	0,0013	66,7	80,04	0,105
Pasillo	0,006	16	0,083	0,0013	58,05	69,66	0,09
Dormitorio1	0,011	16	0,166	0,0045	82,05	98,46	0,44
Dormitorio2	0,007	16	0,083	0,0013	76,7	92,04	0,12
Dormitorio3	0,011	16	0,166	0,0045	102,5	123	0,55
Montantes	0,105	20	0,485	0,0207	9,6	11,52	0,24
Total							3,36 mca

Pérdida de carga en colectores Pcc = 2 x 0,03 = 0,06 mca

Pérdida de carga interacumulador Pi = 1,53 mca

Pérdida de carga total Pc = 4,95 mca

Potencia térmica a instalar:

$$P = m \times Cp \times \Delta T$$

m: Caudal circulante (kg/s)

Cp: Calor específico del agua (4186 J/kg.°C)

$\Delta T$ : Salto térmico (10°C)

$$P = 0,104 \text{ Kg/s} \times 4186 \text{ J/kg.}^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C} = 4227,86 \text{ W}$$

$$P = 4,23 \text{ kW} / 90\% = 4,7 \text{ kW}$$

Caldera auxiliar de gas natural

$$P_t = P_{\text{ACS}} + P_{\text{suelo radiante}} = 8,72 \text{ Kw} + 4,7 \text{ KW} = 13,42 \text{ kW}$$

Caldera mixta de condensación de 15 kW

Depósito interacumulador solar de calefacción

Volumen de agua del circuito de suelo radiante:

$$V = 817,78 \text{ m} \times 0,0002 \text{ m}^2 = 0,16 \text{ m}^3 = 160 \text{ litros}$$

Interacumulador solar de 150 litros

Superficie de intercambio serpentín: 0,66 m<sup>2</sup>

Dimensionado del circuito primario:

Material: cobre

Caudal: 0,021 l/s

Diámetro: Ø12

Velocidad del fluido:  $v = 0,17 \text{ m/s}$

Pérdida de carga:  $j = 0,005 \text{ m.c.a/m}$

Instalaciones del edificio

Aislamiento (R.I.T.E)

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por interior de edificios.

Diámetro exterior  $D < 35$

Temperatura máxima de fluido  $60^{\circ}\text{C}$

Diámetro mínimo de aislamiento: 25 mm

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por interior de edificios.

Diámetro exterior  $D < 35$

Temperatura máxima de fluido  $60^{\circ}\text{C}$

Diámetro mínimo de aislamiento: 35 mm

Pérdida de presión en el circuito:

Pérdidas de carga en tuberías (18,7 m)

$$PC_t = 0,005 \text{ m.c.a./m} \times 18,7 \text{ m} = 0,0935 \text{ m.c.a}$$

Pérdida de carga en accesorios (+20% Longitud)

$$PC_a = 0,005 \text{ m.c.a./m} \times (18,7 \text{ m}) \times 0,2 = 0,0187 \text{ m.c.a}$$

Pérdida de carga en el captador:

$$PC_c = 0,015 \text{ m.c.a}$$

Pérdida de carga en el interacumulador:

$$PC_i = 1,8 \text{ m.c.a}$$

Pérdida de carga total:

$$PC = 1,93 \text{ m.c.a}$$

## 3.5. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

### 3.5.1. Descripción de la instalación

En este apartado se describe el sistema de climatización de la vivienda para proporcionar un ambiente confortable mediante un control de la temperatura, la humedad, limpieza, distribución del aire en el ambiente y el nivel acústico.

Se diseña un sistema de climatización de expansión Multizone de splits 2x1 con una unidad exterior y dos unidades interiores que distribuyen el aire mediante conductos.

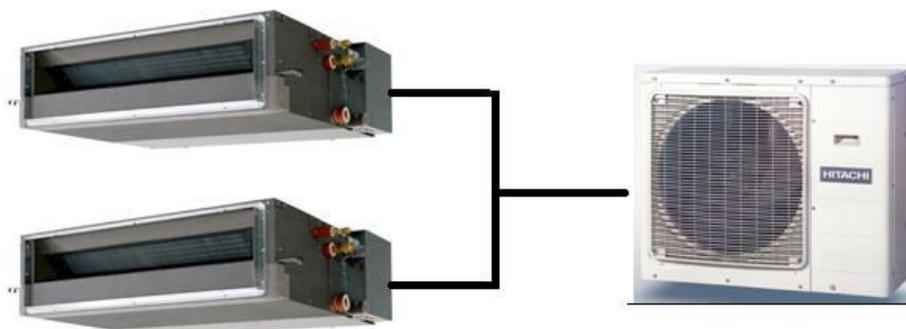
#### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

#### Bases de cálculo:

- CTE HE1 Limitación de la demanda energética
- RITE Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios

#### Esquema de la instalación:



Instalaciones del edificio

Componentes de la instalación:

1) Unidad exterior

Hace la función de condensador en el ciclo de refrigeración. El condensador se enfría por aire impulsado por el ventilador.

Se sitúa en la cubierta del edificio, mediante estructura soporte con elementos antivibratorios (Silentblocks).



UNIDADES EXTERIORES			RAM-40NP2B
Número de unidades conectadas min/máx			2
Potencia nominal (min.máx)	Refrigeración	kW	4,00 (1,50-4,20)
	Calefacción		5,20 (1,50-5,50)
Potencia nominal absorbida (min-máx)	Refrigeración	kW	1,05 (0,20-1,15)
	Calefacción		1,21 (0,20-1,50)
EER / COP			3,81/4,30
Clase energética	Refrigeración		A++
	Calefacción		A+
Nivel de presión sonora	Refrigeración	dB(A)	49
	Calefacción		51
Caudal de aire	Refrigeración	m³/h	1620
	Calefacción		1620
Alimentación	V-Ph-Hz		220-240V, 1Ph, 50-60Hz
Diámetro de tuberías	Líquido	pulgadas	1/4 x 2
	Gas		3/8 x 2
Longitud máxima	m		35
Desnivel máximo			20
Carga de refrigerante	kg (ml)		1,45
Carga adicional de refrigerante	g/m		35
Fluido refrigerante			R410A
Compresor			DC Twin Rotary

Unidad exterior RAM-40NP2B

4kW de potencia de refrigeración.

Dos unidades conectadas mediante el circuito refrigerante.

2) Unidades interiores

Hacen la función de evaporadores en el ciclo de refrigeración, absorbiendo el calor de las estancias. Se sitúan en los baños del edificio, anclados bajo forjado con elementos de sobre el falso techo.

En planta baja se instala la unidad interior RAD-18QPB 1,8 kW

En planta primera se instala la unidad interior RAD-25QPB

UNIDADES INTERIORES			RAD-18QPB	RAD-25QPB
Potencia nominal (min-máx) <sup>[1]</sup>	Refrigeración	kW	1,80 (0,90-2,50)	2,50 (0,90-3,00)
	Calefacción		2,50 (0,90-3,20)	3,50 (0,90-5,50)
Nivel de presión sonora (muy baja - baja - med - alta) <sup>[2]</sup>	Refrigeración	dB(A)	30-33-37-41	30-33-37-41
	Calefacción		31-34-38-42	30-34-38-42
Potencia sonora (Datos de Eurovent)			57	57
Caudal de aire (muy bajo - bajo - med - alto)	Refrigeración	m³/h	400-480-560-600	400-480-560-600
	Calefacción		450-520-590-650	450-520-590-650
Diámetro de tuberías (Liq. / Gas)	pulgadas		1/4 - 3/8	1/4 - 3/8
Diámetro de evacuación de condensados	mm		16	16
Interruptor de presión estática en Alta (bajo, med, alto)	Pa		C [42 (242)/49(274)/51(291)]	C [42 (242)/49(274)/51(291)]
	(m3/h)		H [46 (266)/52(293)/57(314)]	H [46 (266)/52(293)/57(314)]
Mando a distancia (no de serie)			Por cable	Por cable
PRECIO			737 €	782 €
PRECIO MANDO POR CABLE SPX-WKT2			162 €	162 €
PRECIO MANDO A DISTANCIA ECO CONTROL			157 €	157 €

### 3) Circuito refrigerante

Conjunto de tuberías y accesorios que transportan el líquido refrigerante por el ciclo condensador evaporador. Conectan la unidad exterior de cubierta con las unidades interiores del interior del edificio

En la instalación, se utiliza líquido refrigerante R-410A.

Todas las tuberías y accesorios disponen aislamiento térmico.

### 4) Red de conductos

Se diseña una red de conductos de impulsión y retorno que circulan por el falso techo del edificio, colgados del forjado.

Se instalan conductos autoportantes CLIMAVER A1.

Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio ISOVER con excelente reacción al fuego, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica.

Las dimensiones y la distribución de los conductos se representa en los planos.



### 5) Bocas de impulsión y retorno

Difusores lineales para impulsión y retorno, con descarga tanto en sentido vertical como horizontal. Con deflectores de aire integrados y equilibrio de caudal gracias a una compuerta de regulación de chapa perforada en la boca de concesión con el plenum.



### 3.5.2. Dimensionado de la instalación

Condiciones exteriores:

UBICACIÓN: AEROPUERTO			Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO				
a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad	
57	39°29'22"	00°28'16" W	87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		23.344 (2004-2007)	
CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)							
TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)		
-4,4	1,2	2,6	14,1	81	32,4		
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)							
TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
40,5	33,6	22,0	32,0	21,9	30,8	22,3	13,9
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)							
TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)		
25,3	30,9	25,0	30,3	24,2	29,5		

Condiciones interiores: (RITE)

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Personas con actividad metabólica sedentaria: 1,2 met

Grado de vestimenta: 0,5 clo (verano); 1 clo (invierno)

Velocidad del aire:

Verano (0,13-0,18)m/s

Invierno (0,11-0,15)m/s

Temperatura del aire que circula bajo la solera:  $T = 32^{\circ}\text{C} - 3^{\circ}\text{C} = 29^{\circ}\text{C}$

Temperatura del aire en recintos no climatizados:  $T = 32^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C} = 27^{\circ}\text{C}$

### Cálculo de cargas térmicas

Carga total  $C_t = Q_s + Q_l$

Carga sensible  $Q_s = Q$  radiación y transmisión +  $Q$  radiación +  $Q$  infiltraciones +  $Q$  ocupación +  $Q$  iluminación +  $Q$  ventilación

Carga latente  $Q_l = Q$  ocupación +  $Q$  ventilación

#### Comedor:

- Carga sensible debido a radiación y transmisión a través de cerramientos opacos exteriores  $Q = U \times S \times DTE$

– Fachada sur:

$$\Delta T = 32^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} = 8^\circ\text{C}$$

Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C

Corrección : -1,6

Orientación: sur

Peso: 500 kg/m<sup>2</sup>

Hora solar: 15 h

$$DTE = 8,3 - 1,6 = 6,7 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 9,57 \text{ m}^2 \times 6,7 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{17,95 \text{ W}}$$

– Fachada este:

$$\Delta T = 32^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} = 8^\circ\text{C}$$

Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C

Corrección : -1,6

Orientación: este

Peso: 500 kg/m<sup>2</sup>

Hora solar: 15 h

$$DTE = 10,8 - 1,6 = 9,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 5 \text{ m}^2 \times 9,2 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{12,88 \text{ W}}$$

Instalaciones del edificio

- Carga sensible por transmisión a través de paredes, techos y suelos no exteriores  $Q = U \times S \times \Delta T$ 
  - Solera ventilada:  
 $\Delta T = 29^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 5^{\circ}\text{C}$   
 $Q = 0,37 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 17,6 \text{ m}^2 \times 5^{\circ}\text{C} = \mathbf{32,56 \text{ W}}$
  - Tabique cocina y distribuidor  
 $\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$   
 $Q = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 12,5 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{97,5 \text{ W}}$
  - Tabique ropero:  
 $\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$   
 $Q = 0,69 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 3,75 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{7,76 \text{ W}}$
- Carga sensible por transmisión a través de cerramientos translúcidos:  
 $Q = U \times S \times \Delta T$ 
  - Puerta corredera  
 $Q = 1,56 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 6,75 \text{ m}^2 \times 8^{\circ}\text{C} = \mathbf{84,24 \text{ W}}$
- Carga sensible por radiación a través de cerramientos translúcidos:  
 $Q = R \times S \times f$ 
  - Puerta corredera :  
Radiación solar unitaria:  $R = 81,2 \text{ W/m}^2$   
Orientación: sur  
Hora solar: 15 h  
Factor de corrección  $f = t \times a \times p \times g = 0,11$   
Turbidez de aire  $t = 0,95$   
Altitud  $a = 1 + 0,007 \times (35 \text{ m}/300) = 1,0008$   
Punto de rocío  $p = 1 + 0,14 \times (19,5 - 15,8^{\circ}\text{C})/10 = 1,05$   
Ganancia solar  $g = 0,11$   
Vidrio doble persiana exterior color medio  
 $Q = 81,2 \text{ W/m}^2 \times 6,75 \text{ m}^2 \times 0,11 = \mathbf{60,3 \text{ W}}$

- Carga sensible debido a la ocupación  
Metabolismo: 102 W  
Temperatura seca: 24°C  
 $Q = 67 \text{ W} \times 4 \text{ personas} = \mathbf{268 \text{ W}}$
- Carga sensible debido a la iluminación  
 $Q = 2 \times 36 \text{ W} = \mathbf{72 \text{ W}}$
- Carga sensible por ventilación  $Q = V \times 0,34 \times \Delta T$   
 $Q = 93,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 0,8 \text{ °C} = \mathbf{25,46 \text{ W}}$
- Carga latente debida a la ocupación  
Metabolismo: 102 W  
 $Q = 35 \text{ W} \times 4 \text{ personas} = \mathbf{140 \text{ W}}$
- Carga latente por ventilación  $Q = V \times 0,83 \times \Delta W$   
 $Q = 93,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,83 \times 0,42 \text{ g/kg} = \mathbf{32,6 \text{ W}}$

Carga sensible efectiva:  $Q_s = 678,65 \text{ W}$

Carga latente efectiva:  $Q_l = 172,6 \text{ W}$

Carga total efectiva  $Q = 851,25 \text{ W} = \mathbf{0,851 \text{ KW}}$

Instalaciones del edificio

Salón:

- Carga sensible debido a radiación y transmisión a través de cerramientos opacos exteriores  $Q = U \times S \times DTE$

– Fachada sur:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Oscilación media diaria OMDR} = 13,9^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Corrección} : -1,6$$

Orientación: sur

Peso:  $500 \text{ kg/m}^2$

Hora solar: 15 h

$$DTE = 8,3 - 1,6 = 6,7^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 9,5 \text{ m}^2 \times 6,7^{\circ}\text{C} = \mathbf{17,82 \text{ W}}$$

– Fachada oeste:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Oscilación media diaria OMDR} = 13,9^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Corrección} : -1,6$$

Orientación: oeste

Peso:  $500 \text{ kg/m}^2$

Hora solar: 15 h

$$DTE = 5,5 - 1,6 = 3,9^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 12,5 \text{ m}^2 \times 3,9^{\circ}\text{C} = \mathbf{13,65 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de paredes, techos y suelos no exteriores  $Q = U \times S \times \Delta T$ 
  - Solera ventilada:  
 $\Delta T = 29^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 5^{\circ}\text{C}$   
 $Q = 0,37 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 18,9 \text{ m}^2 \times 5^{\circ}\text{C} = \mathbf{34,96 \text{ W}}$
  - Tabique cocina:  
 $\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$   
 $Q = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 4,25 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{33,15 \text{ W}}$
  - Tabique colada:  
 $\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$   
 $Q = 0,69 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 6,5 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{13,45 \text{ W}}$
- Carga sensible por transmisión a través de cerramientos translúcidos:  
 $Q = U \times S \times \Delta T$ 
  - Puerta corredera  
 $Q = 1,56 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 6,75 \text{ m}^2 \times 8^{\circ}\text{C} = \mathbf{84,24 \text{ W}}$
  - Ventana abatible  
 $Q = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 1,875 \text{ m}^2 \times 8^{\circ}\text{C} = \mathbf{25,5 \text{ W}}$
- Carga sensible por radiación a través de cerramientos translúcidos:  
 $Q = R \times S \times f$ 
  - Puerta corredera :

Radiación solar unitaria:  $R = 81,2 \text{ W/m}^2$

Orientación: sur ; Hora solar: 15 h

Factor de corrección  $f = t \times a \times p \times g = 0,11$  Ganancia solar

Turbidez de aire  $t = 0,95$

Altitud  $a = 1 + 0,007 \times ( 35 \text{ m}/300 ) = 1,0008$

Punto de rocío  $p = 1 + 0,14 \times ( 19,5 - 15,8^{\circ}\text{C} ) / 10 = 1,05$

Vidrio doble persiana exterior color medio

$Q = 81,2 \text{ W/m}^2 \times 6,75 \text{ m}^2 \times 0,11 = \mathbf{54,81 \text{ W}}$

Instalaciones del edificio

– Ventana abatible :

Radiación solar unitaria:  $R = 390 \text{ W/m}^2$

Orientación: oeste

Hora solar: 15 h

Factor de corrección  $f = t \times a \times p \times g = 0,11$

Turbidez de aire  $t = 0,95$

Altitud  $a = 1 + 0,007 \times (35 \text{ m}/300) = 1,0008$

Punto de rocío  $p = 1 + 0,14 \times (19,5 - 15,8^\circ\text{C})/10 = 1,05$

Ganancia solar  $g = 0,11$

Vidrio doble persiana exterior color medio

$Q = 390 \text{ W/m}^2 \times 1,875 \text{ m}^2 \times 0,11 = \mathbf{80,44 \text{ W}}$

- Carga sensible debido a la ocupación

Metabolismo: 102 W

Temperatura seca: 24°C

$Q = 67 \text{ W} \times 5 \text{ personas} = \mathbf{335 \text{ W}}$

- Carga sensible debido a la iluminación

$Q = 2 \times 36\text{W} = \mathbf{72 \text{ W}}$

- Carga sensible por ventilación  $Q = V \times 0,34 \times \Delta T$

$Q = 93,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 0,8 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{25,46 \text{ W}}$

- Carga latente debida a la ocupación

Metabolismo: 102 W

$Q = 35 \text{ W} \times 5 \text{ personas} = \mathbf{175 \text{ W}}$

- Carga latente por ventilación  $Q = V \times 0,83 \times \Delta W$

$Q = 93,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,83 \times 0,42 \text{ g/kg} = \mathbf{32,63 \text{ W}}$

Carga sensible efectiva:  $Q_s = 790,48 \text{ W}$

Carga latente efectiva:  $Q_l = 207,63 \text{ W}$

Carga total efectiva  $Q = 998,11 \text{ W} = \mathbf{0,998 \text{ KW}}$

Despacho:

- Carga sensible por radiación y transmisión a través de cerramientos opacos

exteriores:  $Q = U \times S \times DTE$

– Fachada norte:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C

Corrección : -1,6

Orientación: norte

Peso: 500 kg/m<sup>2</sup>

Hora solar: 15 h

$$DTE = 1,7 - 1,6 = 0,1^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 9,72 \text{ m}^2 \times 0,1^{\circ}\text{C} = \mathbf{0,27 \text{ W}}$$

– Cubierta:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C

Corrección : -1,6

Cubierta ajardinada

Peso: 400 kg/m<sup>2</sup>

Hora solar: 15 h

Cubierta ajardinada

$$DTE = 6,7 - 1,6 = 5,1^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,39 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 11,46 \text{ m}^2 \times 5,1^{\circ}\text{C} = \mathbf{22,79 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de paredes, techos y suelos no exteriores  $Q = U \times S \times \Delta T$

– Tabique pasillo:

$$\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 9,72 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{75,81 \text{ W}}$$

Instalaciones del edificio

- Tabique baños:

$$\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 14,5 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{113,1 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de cerramientos translúcidos:

$$Q = U \times S \times \Delta T$$

- Ventana

$$Q = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 2,5 \text{ m}^2 \times 8^{\circ}\text{C} = \mathbf{34 \text{ W}}$$

- Carga sensible por radiación a través de cerramientos translúcidos:

$$Q = R \times S \times f$$

- Ventana :

$$\text{Radiación solar unitaria: } R = 40,6 \text{ W/m}^2$$

Orientación: norte

Hora solar: 15 h

$$\text{Factor de corrección } f = t \times a \times p \times g = 0,11$$

Turbidez de aire  $t = 0,95$

Altitud  $a = 1 + 0,007 \times (35 \text{ m}/300) = 1,0008$

Punto de rocío  $p = 1 + 0,14 \times (19,5 - 15,8^{\circ}\text{C})/10 = 1,05$

Ganancia solar  $g = 0,11$

Vidrio doble persiana exterior color medio

$$Q = 40,6 \text{ W/m}^2 \times 2,5 \text{ m}^2 \times 0,11 = \mathbf{11,16 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la ocupación

Metabolismo: 102 W

Temperatura seca: 24°C

$$Q = 67 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{134 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la iluminación

$$Q = 2 \times 36 \text{ W} = \mathbf{72 \text{ W}}$$

- Carga sensible por ventilación  $Q = V \times 0,34 \times \Delta T$

$$Q = 21,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 0,8^{\circ}\text{C} = \mathbf{5,87 \text{ W}}$$

- Carga latente debida a la ocupación  
Metabolismo: 102 W  
 $Q = 35 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{70 \text{ W}}$
  - Carga latente por ventilación  $Q = V \times 0,83 \times \Delta W$   
 $Q = 21,6 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,83 \times 0,42 \text{ g/kg} = \mathbf{7,53 \text{ W}}$
- Carga sensible efectiva:  $Q_s = 469 \text{ W}$   
Carga latente efectiva:  $Q_l = 77,53 \text{ W}$   
Carga total efectiva  $Q = 546,53 \text{ W} = \mathbf{0,546 \text{ KW}}$

#### Dormitorio 1:

- Carga sensible debido a radiación y transmisión a través de cerramientos opacos exteriores  $Q = U \times S \times DTE$ 
  - Fachada sur:  
 $\Delta T = 32^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} = 8^\circ\text{C}$   
Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C  
Corrección : -1,6  
Orientación: sur  
Peso: 500 kg/m<sup>2</sup>  
Hora solar: 15 h  
 $DTE = 8,3 - 1,6 = 6,7 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 10,45 \text{ m}^2 \times 6,7 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{19,6 \text{ W}}$
  - Fachada este:  
 $\Delta T = 32^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} = 8^\circ\text{C}$   
Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C  
Corrección : -1,6  
Orientación: este    Hora solar: 15 h    Peso: 500 kg/m<sup>2</sup>  
 $DTE = 11,1 - 1,6 = 9,5 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 8 \text{ m}^2 \times 9,5 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{21,28 \text{ W}}$

Instalaciones del edificio

– Cubierta:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Oscilación media diaria OMDR} = 13,9^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Corrección} : -1,6$$

$$\text{Cubierta ajardinada Peso: } 400 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Hora solar: } 15 \text{ h}$$

$$\text{DTE} = 6,7 - 1,6 = 5,1^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,39 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 13,65 \text{ m}^2 \times 5,1^{\circ}\text{C} = \mathbf{27,15 \text{ W}}$$

– Suelo voladizo:

$$Q = 0,3 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 6 \text{ m}^2 \times 5,1^{\circ}\text{C} = \mathbf{9,18 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de paredes, techos y suelos no exteriores  $Q = U \times S \times \Delta T$

– Tabique pasillo:

$$\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 10,5 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{81,9 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de cerramientos translúcidos:

$$Q = U \times S \times \Delta T$$

– Ventana:

$$Q = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 2,5 \text{ m}^2 \times 8^{\circ}\text{C} = \mathbf{34 \text{ W}}$$

- Carga sensible por radiación a través de cerramientos translúcidos:

$$Q = R \times S \times f$$

– Ventana :

$$\text{Radiación solar unitaria: } R = 81,2 \text{ W/m}^2$$

Orientación: sur

$$\text{Hora solar: } 15 \text{ h}$$

$$\text{Factor de corrección } f = t \times a \times p \times g = 0,11$$

$$\text{Turbidez de aire } t = 0,95$$

$$\text{Altitud } a = 1 + 0,007 \times ( 35 \text{ m}/300 ) = 1,0008$$

$$\text{Punto de rocío } p = 1 + 0,14 \times (19,5 - 15,8^\circ\text{C}) / 10 = 1,05$$

$$\text{Ganancia solar } g = 0,11$$

Vidrio doble persiana exterior color medio

$$Q = 81,2 \text{ W/m}^2 \times 2,5 \text{ m}^2 \times 0,11 = \mathbf{22,33 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la ocupación

Metabolismo: 102 W

Temperatura seca: 24°C

$$Q = 67 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{134 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la iluminación

$$Q = 2 \times 36 \text{ W} = \mathbf{72 \text{ W}}$$

- Carga sensible por ventilación  $Q = V \times 0,34 \times \Delta T$

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 0,8 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{9,79 \text{ W}}$$

- Carga latente debida a la ocupación

Metabolismo: 102 W

$$Q = 35 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{70 \text{ W}}$$

- Carga latente por ventilación  $Q = V \times 0,83 \times \Delta W$

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,83 \times 0,42 \text{ g/kg} = \mathbf{12,55 \text{ W}}$$

Carga sensible efectiva:  $Q_s = 431,23 \text{ W}$

Carga latente efectiva:  $Q_l = 82,55 \text{ W}$

Carga total efectiva  $Q = 513,78 \text{ W} = \mathbf{0,514 \text{ KW}}$

Instalaciones del edificio

Dormitorio 2:

- Carga sensible debido a radiación y transmisión a través de cerramientos opacos exteriores  $Q = U \times S \times DTE$

– Fachada sur:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Oscilación media diaria OMDR} = 13,9^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Corrección} : -1,6$$

Orientación: sur

Peso:  $500 \text{ kg/m}^2$

Hora solar: 15 h

$$DTE = 8,3 - 1,6 = 6,7^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 10 \text{ m}^2 \times 6,7^{\circ}\text{C} = \mathbf{18,76 \text{ W}}$$

– Cubierta:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Oscilación media diaria OMDR} = 13,9^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Corrección} : -1,6$$

Cubierta ajardinada Peso:  $400 \text{ kg/m}^2$

Hora solar: 15 h

$$DTE = 6,7 - 1,6 = 5,1^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,39 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 13,14 \text{ m}^2 \times 5,1^{\circ}\text{C} = \mathbf{26,13 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de paredes, techos y suelos no exteriores  $Q = U \times S \times \Delta T$

– Tabique pasillo:

$$\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 10 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{78 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de cerramientos translúcidos:

$$Q = U \times S \times \Delta T$$

– Ventana

$$Q = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 2,5 \text{ m}^2 \times 8^\circ\text{C} = \mathbf{34 \text{ W}}$$

- Carga sensible por radiación a través de cerramientos translúcidos:

$$Q = R \times S \times f$$

– Ventana :

$$\text{Radiación solar unitaria: } R = 81,2 \text{ W/m}^2$$

Orientación: sur

Hora solar: 15 h

$$\text{Factor de corrección } f = t \times a \times p \times g = 0,11$$

Turbidez de aire  $t = 0,95$

$$\text{Altitud } a = 1 + 0,007 \times (35 \text{ m}/300) = 1,0008$$

$$\text{Punto de rocío } p = 1 + 0,14 \times (19,5 - 15,8^\circ\text{C})/10 = 1,05$$

Ganancia solar  $g = 0,11$

Vidrio doble persiana exterior color medio

$$Q = 81,2 \text{ W/m}^2 \times 2,5 \text{ m}^2 \times 0,11 = \mathbf{22,33 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la ocupación

Metabolismo: 102 W

Temperatura seca: 24°C

$$Q = 67 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{134 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la iluminación

$$Q = 2 \times 36 \text{ W} = \mathbf{72 \text{ W}}$$

- Carga sensible por ventilación  $Q = V \times 0,34 \times \Delta T$

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 0,8 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{9,79 \text{ W}}$$

Instalaciones del edificio

- Carga latente debida a la ocupación  
Metabolismo: 102 W  
 $Q = 35 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{70 \text{ W}}$
- Carga latente por ventilación  $Q = V \times 0,83 \times \Delta W$   
 $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,83 \times 0,42 \text{ g/kg} = \mathbf{12,55 \text{ W}}$   
Carga sensible efectiva:  $Q_s = 395 \text{ W}$   
Carga latente efectiva:  $Q_l = 82,55 \text{ W}$   
Carga total efectiva  $Q = 477,55 \text{ W} = \mathbf{0,477 \text{ KW}}$

Dormitorio 3:

- Carga sensible debido a radiación y transmisión a través de cerramientos opacos exteriores  $Q = U \times S \times DTE$ 
  - Fachada sur:  
 $\Delta T = 32^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} = 8^\circ\text{C}$   
Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C  
Corrección : -1,6  
Orientación: sur Hora solar: 15 h  
Peso: 500 kg/m<sup>2</sup>  
 $DTE = 8,3 - 1,6 = 6,7 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 9,25 \text{ m}^2 \times 6,7 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{17,35 \text{ W}}$
  - Fachada oeste:  
 $\Delta T = 32^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} = 8^\circ\text{C}$   
Oscilación media diaria OMDR = 13,9 °C  
Corrección : -1,6  
Orientación: oeste Hora solar: 15 h  
Peso: 500 kg/m<sup>2</sup>  
 $DTE = 5,5 - 1,6 = 3,9 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $Q = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times 14,12 \text{ m}^2 \times 3,9 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{15,42 \text{ W}}$

– Cubierta:

$$\Delta T = 32^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Oscilación media diaria OMDR} = 13,9^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Corrección} : -1,6$$

$$\text{Cubierta ajardinada Peso: } 400 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Hora solar: } 15 \text{ h}$$

$$\text{DTE} = 6,7 - 1,6 = 5,1^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 0,39 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 20,31 \text{ m}^2 \times 5,1^{\circ}\text{C} = \mathbf{40,39 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de paredes, techos y suelos no exteriores  $Q = U \times S \times \Delta T$

– Tabique pasillo y baño:

$$\text{Temperatura del aire en el baño: } T = 32^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C} = 27^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T = 27^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$$

$$Q = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 12,25 \text{ m}^2 \times 3^{\circ}\text{C} = \mathbf{95,55 \text{ W}}$$

- Carga sensible por transmisión a través de cerramientos translúcidos:  
 $Q = U \times S \times \Delta T$

– Ventana

$$Q = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \times 2,5 \text{ m}^2 \times 8^{\circ}\text{C} = \mathbf{34 \text{ W}}$$

- Carga sensible por radiación a través de cerramientos translúcidos:  
 $Q = R \times S \times f$

– Ventana :

$$\text{Radiación solar unitaria: } R = 81,2 \text{ W/m}^2$$

Orientación: sur

Hora solar: 15 h

$$\text{Factor de corrección } f = t \times a \times p \times g = 0,11$$

$$\text{Turbidez de aire } t = 0,95$$

$$\text{Altitud } a = 1 + 0,007 \times (35 \text{ m}/300) = 1,0008$$

$$\text{Punto de rocío } p = 1 + 0,14 \times (19,5 - 15,8^{\circ}\text{C})/10 = 1,05$$

Instalaciones del edificio

$$\text{Ganancia solar } g = 0,11$$

Vidrio doble persiana exterior color medio

$$Q = 81,2 \text{ W/m}^2 \times 2,5 \text{ m}^2 \times 0,11 = \mathbf{22,33 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la ocupación

Metabolismo: 102 W

Temperatura seca: 24°C

$$Q = 67 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{134 \text{ W}}$$

- Carga sensible debido a la iluminación

$$Q = 2 \times 36 \text{ W} = \mathbf{72 \text{ W}}$$

- Carga sensible por ventilación  $Q = V \times 0,34 \times \Delta T$

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,34 \times 0,8 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{9,79 \text{ W}}$$

- Carga latente debida a la ocupación

Metabolismo: 102 W

$$Q = 35 \text{ W} \times 2 \text{ personas} = \mathbf{70 \text{ W}}$$

- Carga latente por ventilación  $Q = V \times 0,83 \times \Delta W$

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,83 \times 0,42 \text{ g/kg} = \mathbf{12,55 \text{ W}}$$

Carga sensible efectiva:  $Q_s = 440,83 \text{ W}$

Carga latente efectiva:  $Q_l = 82,55 \text{ W}$

Carga total efectiva  $Q = 523,38 \text{ W} = \mathbf{0,523 \text{ KW}}$

Carga total de climatización: 3,91 kW

Comedor	0,851 kW	Despacho	0,546 kW
Salón	0,998 kW	Dormitorio 1	0,514 kW
		Dormitorio 2	0,477 kW
		Dormitorio 3	0,523 kW
Planta baja	1,85 kW	Planta primera	2,06 kW

Equipo seleccionado	Hitachi multizone 2x1 conductos
Unidad exterior	RAM-40NP2B
Potencia nominal de refrigeración	4 kW
<b>Planta baja</b>	
Unidad interior conductos 1	RAD-18QPB
Potencia nominal de refrigeración	1,8 kW
Caudal de aire medio	560m <sup>3</sup> /h
<b>Planta primera</b>	
Unidad interior conductos 2	RAD-25QPB
Potencia nominal de refrigeración	2,5 kW
Caudal de aire medio	560m <sup>3</sup> /h

Instalaciones del edificio

Caudales de aire		
Planta baja		560 m <sup>3</sup> /h
Comedor	0,851 kW/1,85 kW = 0,46	257,6 m <sup>3</sup> /h
Salón	0,998 kW/1,85 kW = 0,54	302,4 m <sup>3</sup> /h
Planta primera		560 m <sup>3</sup> /h
Despacho	0,546 kW/2,06 kW = 0,265	148,65 m <sup>3</sup> /h
Dormitorio 1	0,514 kW/2,06 kW = 0,249	139,55 m <sup>3</sup> /h
Dormitorio 2	0,477 kW/2,06 kW = 0,231	129,45 m <sup>3</sup> /h
Dormitorio 3	0,523 kW/2,06 kW = 0,254	142,35 m <sup>3</sup> /h

Dimensionado de Conductos	Pérdida de carga constante
<u>Planta baja</u>	
Tramo general T2	
Caudal de aire	Q = 560 m <sup>3</sup> /h
Velocidad del aire	V = 4 m/s
Sección	S = 0,039 m <sup>2</sup> (0,2 x 0,2)
Pérdida de carga	Pc = 0,17 mmca (Constante)
Tramo salón T1	
Caudal de aire	Q = 302,4 m <sup>3</sup> /h
Velocidad del aire	V = 4 m/s
Sección	S = 0,021 m <sup>2</sup> (0,2 x 0,1)

<u>Planta primera</u>	
Tramo general T1	
Caudal de aire	$Q = 560 \text{ m}^3/\text{h}$
Velocidad del aire	$V = 4 \text{ m/s}$
Sección	$S = 0,039 \text{ m}^2 (0,2 \times 0,2)$
Pérdida de carga	$P_c = 0,17 \text{ mmca (Constante)}$
Tramo dormitorio 1: T2	
Caudal de aire	$Q = 139,55 \text{ m}^3/\text{h}$
Velocidad del aire	$V = 4 \text{ m/s}$
Sección	$S = 0,0097 \text{ m}^2 (0,1 \times 0,1)$
Tramo T3	
Caudal de aire	$Q = 420,45 \text{ m}^3/\text{h}$
Velocidad del aire	$V = 4 \text{ m/s}$
Sección	$S = 0,0292 \text{ m}^2 (0,2 \times 0,15)$
Tramo dormitorio 2: T4	
Caudal de aire	$Q = 129,45 \text{ m}^3/\text{h}$
Velocidad del aire	$V = 4 \text{ m/s}$
Sección	$S = 0,009 \text{ m}^2 (0,1 \times 0,1)$
Tramo T5	
Caudal de aire	$Q = 291 \text{ m}^3/\text{h}$
Velocidad del aire	$V = 4 \text{ m/s}$

Instalaciones del edificio

Sección	$S = 0,02 \text{ m}^2 (0,2 \times 0,1)$
Tramo Despacho T6	
Caudal de aire	$Q = 148,65 \text{ m}^3/\text{h}$
Velocidad del aire	$V = 4 \text{ m/s}$
Sección	$S = 0,01 \text{ m}^2 (0,1 \times 0,1)$
Tramo Dormitorio 3: T7	
Caudal de aire	$Q = 142,35 \text{ m}^3/\text{h}$
Velocidad del aire	$V = 4 \text{ m/s}$
Sección	$S = 0,0099 \text{ m}^2 (0,1 \times 0,1)$

## 3.6. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

### 3.6.1. Descripción de la instalación

Se define el esquema de la instalación que mejor se adapta a las características de distribución utilizando elementos de regulación y seguridad adecuados, los materiales, elementos y accesorios que se utilizan y las condiciones de ubicación y conexión de los aparatos a gas.

#### Criterios de diseño:

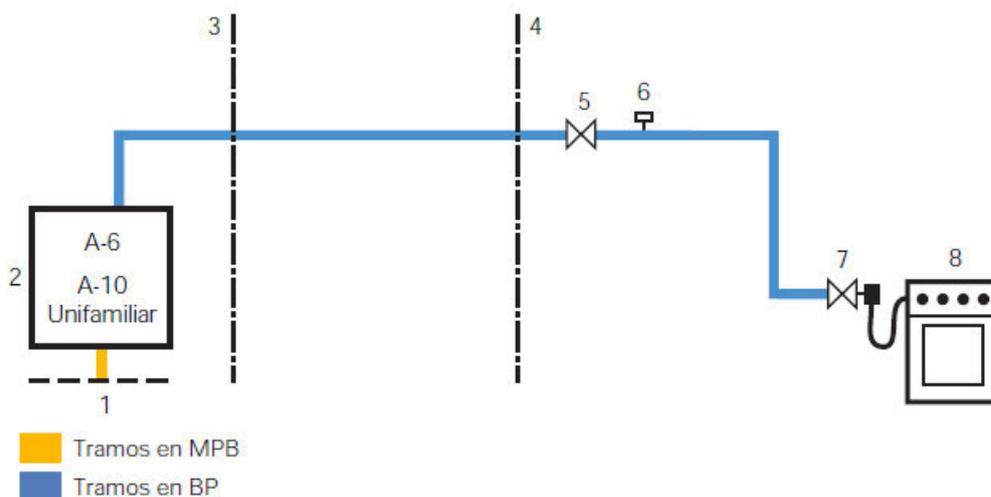
- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

#### Bases de cálculo:

- Reglamento de Instalaciones de Gas en Locales Destinados a usos Domésticos, Colectivos o Comerciales
- CTE HS3 Calidad del aire interior

#### Esquema de la instalación:

Se diseña una instalación individual receptora de gas natural conectada a red en media presión B.



## Instalaciones del edificio

1. Conexión del armario de regulación con el tramo en media presión B (ver 2.1-1).
2. Armario de regulación A-6, o A-10 unifamiliar de modelo aceptado por el Grupo Gas Natural.
3. Limite de la propiedad.
4. Limite de edificio.
5. Llave de vivienda. Puede estar situada en el exterior de la vivienda, pero ha de ser accesible desde el interior de la misma.
6. Toma de presión en vivienda. **La Empresa Suministradora informará sobre la necesidad de su instalación.**
7. Llave de conexión de aparato.
8. Aparato de utilización.

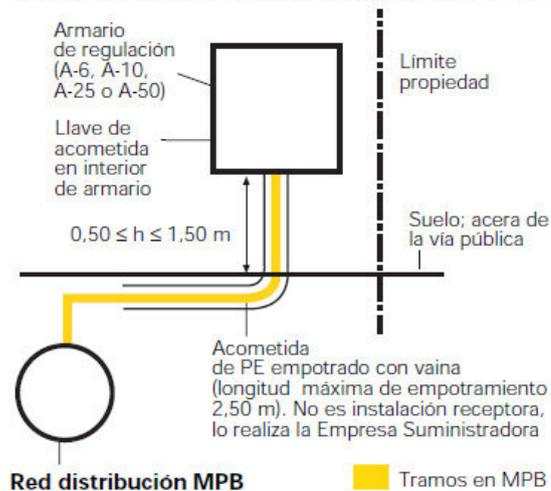
### Componentes de la instalación:

#### 1) Acometida

Punto de conexión de la instalación individual a la red general de gas natural de la compañía suministradora.

Se diseña una acometida con armario de regulación empotrado en muro de propiedad. La tubería de acometida es de PE empotrado con vaina.

#### **Diseño para armarios de regulación con llave de acometida en el interior del armario**



#### 2) Tuberías

Tuberías redondas de precisión estirado en frío sin soldadura, para su empleo con accesorios soldados por capilaridad. El tramo de la red que resulta enterrado, estará protegido mediante un envainado.

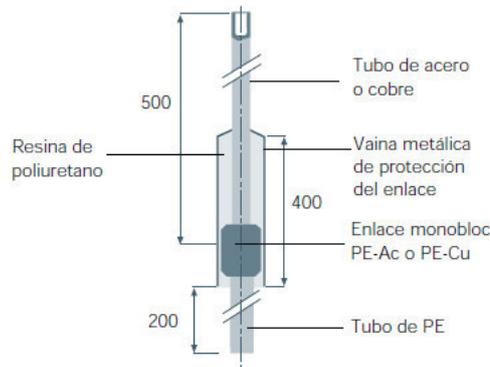
#### 3) Dispositivos de corte

Se utilizan llaves de corte de accionamiento manual y de obturados esférico.

Las llaves de abonado, de contador y de conexión de aparato serán precintables y bloqueables.

#### 4) Tallos

Parte de la instalación receptora que realiza la transición de la parte enterrada de la misma a la parte vista o empotrada en muros.

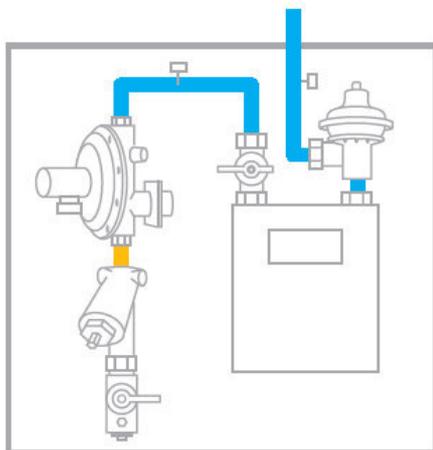


Está compuesto por dos materiales distintos unidos por un enlace fijo o monobloc, siendo polietileno el material de la parte enterrada y cobre para la parte vista o empotrada.

El enlace monobloc polietileno-acero está protegido por vaina metálica rellena de resina de poliuretano como protección antihumedad.

#### 5) Elementos de regulación y seguridad

Se dispone un armario de regulación A-6 para media presión B, con regulación de caudal nominal de 6 m<sup>3</sup>/h con presión de regulación de 22 mbar para instalaciones receptoras en viviendas unifamiliares.



Armario de regulación A-6

Incorpora:

1. Llave de entrada tipo monobloc de obturados esférico con enlace para tubo de PE DN 32
2. Toma de presión a la entrada a MPB
3. Filtro
4. Regulador de presión de rearme manual y válvula de alivio
5. Llave de contador de obturador esférico
6. Conexión de salida cobre Ø16

Se realiza la conexión de entrada por la parte inferior del armario y la conexión de salida por la parte superior derecha del mismo.

#### 6) Contador

Dispositivo que registra el volumen de gas consumido.

Se instala el contador G-4 para un caudal máximo de 6m<sup>3</sup>/h

## Instalaciones del edificio

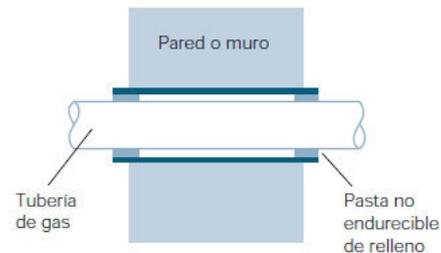
### 7) Accesorios

#### Vainas:

Se utilizan vainas de acero para dar protección mecánica a las tuberías y para atravesar paredes y muros, obturando el hueco existente entre la vaina y la tubería con pasta no endurecible.

Se utilizan vainas de PVC para acceder con tubo de polietileno al armario empotrado de regulación.

El diámetro interior de las vainas será 10 mm superior al diámetro exterior del tubo.



#### Elementos de sujeción:

Las tuberías de cobre que circulan vistas, se sujetarán a las paredes y techos mediante abrazaderas.

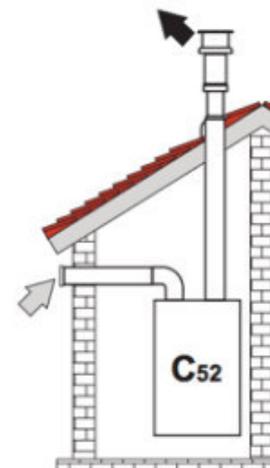


### 8) Aparato de gas

Es el dispositivo que aprovecha el calor generado en la combustión completa del gas para su utilización en ACS y calefacción.

Se trata de un aparato a gas de circuito estanco (Caldera), donde la entrada de aire y salida de los productos de la combustión no tienen comunicación alguna con la atmósfera del local en el que se encuentran instalados.

- La admisión de aire se lleva a cabo mediante conducto a fachada de PVC
- La salida de los productos de la combustión se realiza a través de conducto vertical hasta la cubierta del edificio.



### 3.6.2. Dimensionado de la instalación

Características del gas suministrado

Denominación	Gas natural
Familia	Segunda familia
Poder calorífico superior	11 kWh/ m <sup>3</sup> (s)
Densidad relativa	0,62
Índice de Wobbe	14 kWh/m <sup>3</sup> (s)
Humedad del gas	Gas seco
Presión del gas	Media presión B (1bar)
Llave de acometida	DN 25
Grado de gasificación	Grado 1 (<30kW)

Caudal nominal (Caldera):  $Q = 15\text{kW} / 11 \text{ kWh/m}^3 \text{ (s)} = 1,36 \text{ m}^3\text{(s)/h}$

<b>Tramo AB</b>	
Desde el armario de regulación hasta el límite del edificio	
Conducto de cobre Ø16	
Caudal	1,36 m <sup>3</sup> (s)/h
Longitud real	12,5 m
Longitud equivalente (+20%)	Le = 15 m
Presión inicial	20,8 mbar
Presión final	20,21 mbar
Diferencia de presión	0,59 mbar

---

Instalaciones del edificio

Pérdida de carga del contador: 1,2 mbar

Presión al final del regulador:

$$P_A = 22 \text{ mbar} - 1,2 \text{ mbar} = 20,8 \text{ mbar}$$

TRAMO AB

- Diámetro de la tubería

$$DP = 23200 \times dr \times Le \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

$$D = [(23200 \times 0,62 \times 15\text{m} \times (1,36 \text{ m}^3(\text{s})/\text{h})^{1,82})/2,5 \text{ mbar}]^{1/4,82}$$

$$D = 11,87\text{mm}$$

Diámetro mínimo establecido: Ø16

- Pérdida de carga real:

$$DP = 23200 \times 0,62 \times 15\text{m} \times (1,36 \text{ m}^3(\text{s})/\text{h})^{1,82} \times 16^{-4,82}$$

$$\mathbf{DP = 0,59 \text{ mbar}}$$

- Presión final del tramo:

$$P_B = P_A - DP = 20,8 \text{ mbar} - 0,59 \text{ mbar} = 20,21 \text{ mbar}$$

$$\text{Presión absoluta: } 20,21/1000 + 1,01325 = 1,03346$$

- Velocidad del gas:

$$V = 354 \times Q \times P_{\text{abs}}^{-1} \times D^{-2}$$

$$V = 354 \times 1,36 \text{ m}^3(\text{s})/\text{h} \times 1,03346^{-1} \times 16^{-2}$$

$$V = 1,82 \text{ m/s} < 20 \text{ m/s}$$

<b>Tramo BC</b>	
Desde el límite del edificio hasta la toma del aparato.	
Conducto de cobre Ø10	
Caudal	1,36 m <sup>3</sup> (s)/h
Longitud real	1 m
Longitud equivalente (+20%)	1,2 m
Presión inicial	20,21 mbar
Presión final	19,75 mbar
Diferencia de presión	0,46 mbar

#### TRAMO BC

- Diámetro de la tubería

$$DP = 23200 \times dr \times Le \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

$$D = [(23200 \times 0,62 \times 1,2 \text{ m} \times (1,36 \text{ m}^3(\text{s})/\text{h})^{1,82}) / 0,5 \text{ mbar}]^{1/4,82}$$

$$D = 9,82 \text{ mm}$$

Diámetro mínimo establecido: Ø10

- Pérdida de carga real:

$$DP = 23200 \times 0,62 \times 1,2 \text{ m} \times (1,36 \text{ m}^3(\text{s})/\text{h})^{1,82} \times 10^{-4,82}$$

$$\mathbf{DP = 0,46 \text{ mbar}}$$

- Presión final del tramo:

$$P_C = P_B - DP = 20,21 \text{ mbar} - 0,46 \text{ mbar} = 19,75 \text{ mbar}$$

$$\text{Presión absoluta: } 19,75/1000 + 1,01325 = 1,033$$

- Velocidad del gas:

$$V = 354 \times Q \times P_{abs}^{-1} \times D^{-2}$$

$$V = 354 \times 1,36 \text{ m}^3(\text{s})/\text{h} \times 1,033^{-1} \times 16^{-2}$$

$$V = 1,82 \text{ m/s} < 20 \text{ m/s}$$

Instalaciones del edificio

**Armarios de regulación A-6**

Punto/Tramo	A	A-B	B	B-C	C
P. mín. (mbar)	19,3		16,8		16,3
$\Delta P$ máx. (mbar)		2,5		0,5	
$\varnothing$ mín. (mm)		16		10	

**Dimensiones de los tubos de cobre (según UNE 37.141)**

Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Denominación usual ( $\varnothing_{int} \times \varnothing_{ext}$ )
12	10	1	10 x 12
15	13	1	13 x 15
18	16	1	16 x 18
22	20	1	20 x 22
	19,6	1,2	19,6 x 22
	19	1,5	19 x 22
28	26	1	26 x 28
	25,5	1,2	25,6 x 28
	25	1,5	25 x 28
35	33	1	33 x 35
	32,6	1,2	32,6 x 35
	32	1,5	32 x 35
42	40	1	40 x 42
	39,6	1,2	39,6 x 42
	39	1,5	39 x 42
54	51,6	1,2	51,6 x 54
	51	1,5	51 x 54
64	61	1,5	61 x 64
	60	2	60 x 64
76	73	1,5	73 x 76
	72	2	72 x 76
89	85	2	85 x 89
	84	2,5	84 x 89
108	104	2	104 x 108
	103	2,5	103 x 108

## 3.7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

### 3.7.1. Descripción de la instalación

La instalación eléctrica de la vivienda satisface las necesidades requeridas por el usuario cumpliendo a su vez la normativa aplicable.

La empresa encargada del suministro de energía eléctrica será Iberdrola.

#### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

#### Bases de cálculo:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
- Condiciones Técnicas y de Seguridad IBERDROLA
- Instrucción Técnica Complementaria (ITC-BT)

#### Grado de electrificación

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT, la vivienda se considera grado de **electrificación elevada**, ya que:

- Se supera la previsión de aparatos electrodomésticos básicos
- Se prevé la utilización de sistemas de aire acondicionado
- La superficie de la vivienda es superior a los 160m<sup>2</sup>

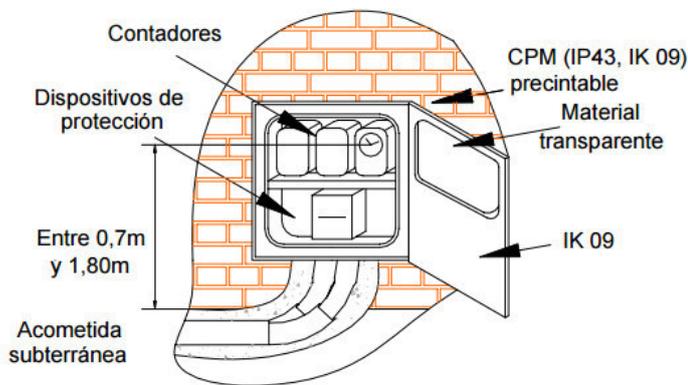
## Instalaciones del edificio

### Componentes de la instalación:

#### 1) Acometida

Tramo de la instalación encargado de enlazar la red de distribución con la caja general de protección y medida de la vivienda.

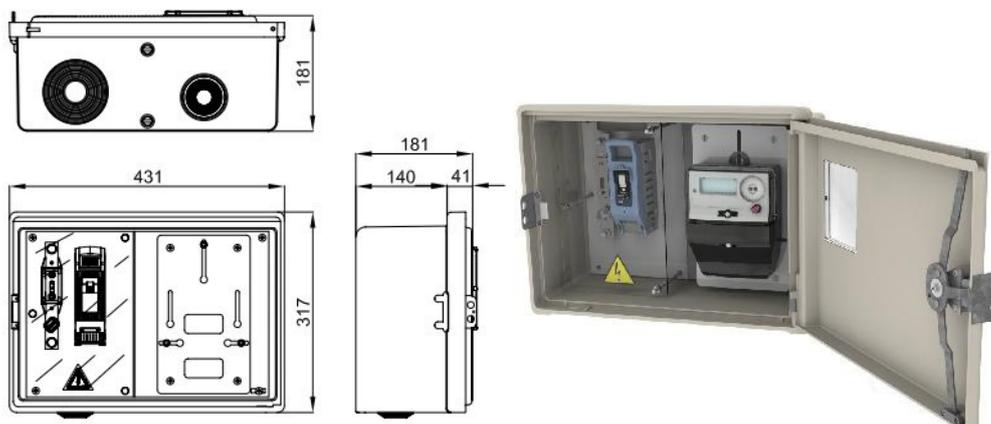
En base a la situación geográfica de la propiedad y las características de la red de distribución, el suministro se llevará a cabo mediante un entronque subterráneo junto a la valla de la parcela, donde estará empotrada la CPM. Será la compañía suministradora la encargada de atender su montaje.



#### 2) Caja de Protección y medida (CPM)

Es la caja que aloja los elementos de protección de la derivación individual y el equipo de medida de la instalación. Se instala empotrada en el vallado perimetral de la parcela, libre y de permanente acceso, en el punto de acceso a la propiedad de forma que facilite la realización de las tareas a llevar a cabo por parte de la compañía eléctrica.

Se instalará una CPM 1/D2-M 400V/63A



Cuenta con:

- Contador monofásico multifunción con dispositivo de discriminación horaria.
- Mirilla de policarbonato para lectura del contador
- Placa precintable, aislante y transparente de policarbonato.
- Base neutro amovible con borne de puesta a tierra de 50mm<sup>2</sup>
- Base unipolar cerrada de 160A.

La parte inferior de la puerta está a más de 30 cm del suelo, y el equipo de medida se sitúa a una altura comprendida entre 0,7m y 1,8m.

### 3) Derivación individual

Tramo de la red encargada de conducir la energía eléctrica desde la CPM hasta el dispositivo general de mando y protección (DGMP).

Se emplean conductos de cobre unipolares 0,6/1kV: fase + neutro + protección, de sección 16mm<sup>2</sup> con aislamiento de XLPE no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (cero halógenos).

Discurrir en el interior de tubos de protección enterrados  $\varnothing$ 50mm



### 4) Cuadro general de protección

Está situado junto a la puerta de entrada, tal como establece el REBT y se refleja en los planos de la documentación gráfica del presente proyecto.

En su interior se colocará la caja para el interruptor de control de potencia (ICP), en compartimento independiente, precintable e inmediatamente antes de los demás dispositivos de mando y protección de la vivienda.

Es un interruptor automático magnetotérmico unipolar, que se dispara cuando la potencia absorbida por la instalación supera la potencia contratada durante un tiempo determinado. Forma parte del equipo de medida de la empresa suministradora.

## Instalaciones del edificio

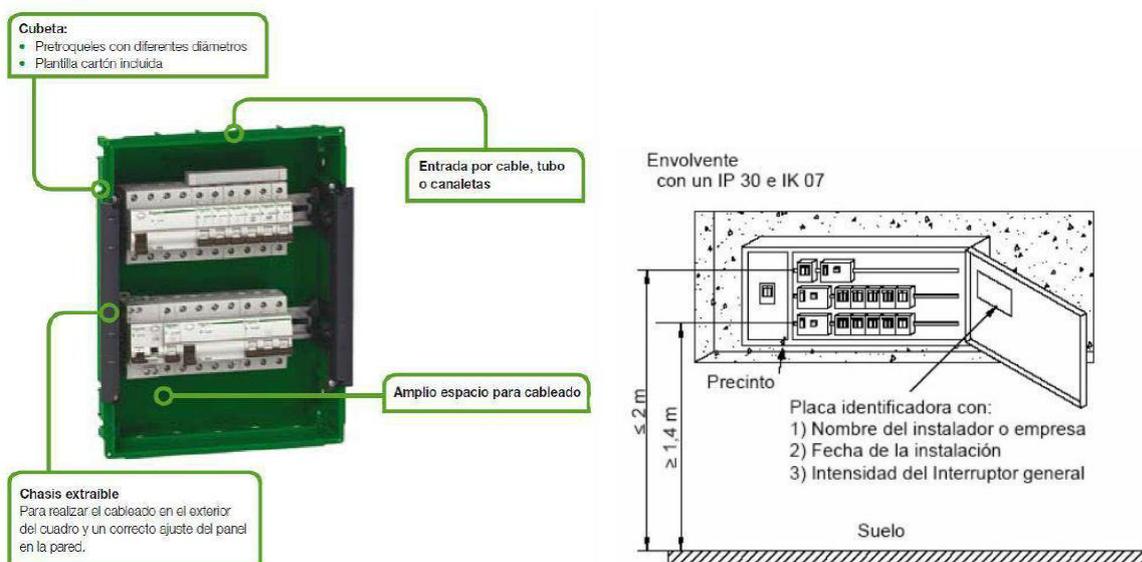
La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los diferentes circuitos existentes en la instalación, medida desde el nivel del suelo, está comprendida entre 1,4 y 2 m

Los dispositivos generales de mando y protección se ubicarán en el interior del cuadro general de protección, de donde partirán los circuitos interiores.

- Interruptor general automático de corte unipolar, que permite su accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte unipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del recinto.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones.

Dado que en la presente instalación se decide emplear un interruptor diferencial por grupo de circuitos, cumpliendo con lo estipulado en el apartado 2.3.2 de la ITC-BT-25 donde se manifiesta que como mínimo se dispondrá un diferencial por cada cinco circuitos instalados, es posible prescindir del interruptor diferencial general siempre y cuando queden protegidos todos los circuitos.

Cerca de cada uno de los interruptores se colocará una placa indicativa del circuito al que pertenecen.



## 5) Canalizaciones

Las características del tubo se eligen de acuerdo a las acciones a las que se verá sometido, sus condiciones de puesta en obra y las características de la instalación.

Con un diámetro que permite el fácil alojamiento y extracción de los cables, respetando los valores mínimos fijados en la tabla 1 de la ITC-BT-25.

En la presente instalación se instalan tubos aislantes corrugados de XLPE para tramos enterrados y de PVC para tramos empotrados.



## 6) Conductores

Se instalarán conductores unipolares de cobre con aislamiento XLPE en la derivación y PVC en los tramos interiores.

Para cables de sección mayor de 6mm<sup>2</sup>, se emplean conductos tipo RZ1-K (AS) no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, cero halógenos. Para los demás se emplearán conductores tipo ES07Z1 con tensión de aislamiento 0,6/1kV.

Serán fácilmente identificables según los siguientes colores:

- Negro, marrón o gris, para conductores de fase. Preferentemente se utilizará el color negro al tratarse de una vivienda unifamiliar.
- Azul claro para conductores de neutro
- Amarillo-verde para conductores de toma de tierra.

Los conductores de protección serán de cobre, con el mismo aislamiento que los conductores activos y por las mismas canalizaciones que éstos.



## Instalaciones del edificio

### 7) Tomas de corriente

Para el diseño de la instalación proyectada, se prevé exclusivamente el uso de tomas de corriente monofásicas de 16A y 25A para satisfacer las necesidades existentes en la vivienda.



### 8) Aparatos de conexión y corte

Se disponen interruptores automáticos magnetotérmicos, situados en el origen de los circuitos, encargados de proteger contra los defectos de las sobrecargas e intensidades a todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el neutro.

Su intensidad nominal es menor al valor de la intensidad máxima admisible de servicio del conductor protegido, con un poder de corte de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión.



### 9) Protección contra contactos indirectos

Para proteger contra contactos indirectos se ha elegido el sistema de puesta a tierra de las masas y el empleo de interruptores diferenciales, que provocan la apertura automática de la instalación antes de que una corriente derivada a tierra (corriente de fuga) pueda resultar peligrosa si lo hace a través del cuerpo humano, existiendo una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación y las características de los dispositivos de protección.

Se realiza la puesta a tierra directa o la puesta a neutro de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origina la desconexión de la instalación defectuosa.

En el caso de la instalación que nos ocupa, se empleará en la vivienda un sistema de puesta a tierra de las masas, asociándolo a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión de la instalación defectuosa y empleo de interruptores diferenciales de 30 mA.



#### 10) Protección contra sobretensiones

Para proteger la instalación contra los picos de tensión que pueden aparecer por diversos motivos y que pueden ser perjudiciales para los receptores, se decide emplear un dispositivo, cuya tecnología le permita conmutar de manera que sea posible enviar a tierra la sobretensión que tuviese lugar.

En concreto la protección monofásica (1polo + NPE) elegida dispondrá de un elemento que permita conocer el estado del dispositivo.

#### 11) Toma de tierra

Para limitar la tensión que puedan presentar las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar el riesgo de las averías de los materiales eléctricos, se dispone un sistema de toma de tierra.

A este sistema se conectarán:

- Toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores que lo exijan.
- Partes metálicas de la instalación de calefacción, de agua, de gas y de la antena de radio y televisión.

Se colocarán picas de acero recubiertas de cobre de 14mm de diámetro y 2 metros de longitud, clavadas en el terreno, a una distancia de 4m.

## Instalaciones del edificio

Todas las picas estará conectadas mediante conductor de cobre desnudo de 35mm<sup>2</sup> de sección, formando un anillo cerrado por todo el perímetro del edificio, instalado en el fondo de las zanjas de cimentación. Al conductor se conectará la estructura metálica del edificio.

Se instalarán conductores de protección de cobre aislado, con un aislamiento mínimo de 750V y diferenciado con el color verde y amarillo, acompañando a los conductores activos hasta los puntos de utilización, las canalizaciones y partes metálicas de la instalación.

### 12) Iluminación

Para la iluminación de la vivienda se utilizan Paneles, proyectores y lámparas de LED de alta eficiencia y bajo consumo energético.

Proyector exterior LED 30 W:



#### ESPECIFICACIONES

Potencia	30W
Ángulo de apertura	120º
Alimentación	AC100 - 240V
Temp. de trabajo	-40°C hasta +55°C
Movilidad	Basculante
Interior-exterior	Exterior
Protección IP	IP66
Aislamiento eléctrico	Luminaria de clase I
Otros	Pantalla protectora, Reflector de aluminio, Recarga solar, Mando incluido

Referencia  
LD1021309

Color de luz  
RGB

Dimensiones del producto  
220x228x52mm

Panel LED cuadrado para interiores.

Potencias: 36W,25W,18W,12W y 9W

Ficha Técnica	
Tecnología	LED Integrado
Forma	Cuadrado
Potencia	36 wátios
Intensidad	3200 lúmenes
Tono de luz	3000K (Amarillo) - 4000 K (Neutro) - 6500K (Blanco)
Ángulo de apertura de luz	120 grados
Índice de protección	IP20 Indicado para uso en interior
Material	Aluminio
Color	Plata
Eficiencia energética	A++
Vida útil	25000 horas
Garantía	5 años
Equivalencia en potencia	Equivale a 187w de potencia en bombillas tradicionales
Uso recomendado en	Cocinas, vestidores, oficinas...
Alto	60 cm
Ancho	60 cm
Fondo	4,1 cm



### Lámparas LED 16W sumergibles para piscina:



Lámpara Lamp	Tensión nominal Rated voltage	Wattios Watts	Vida Lifespan	Temperatura de color Colour temperature	Cable Cable	Protección IP IP Protection
LED	12 V AC	16 W (24 VA)	70% del flujo luminoso a 50.000 70% of luminous flux at 50.000	6.300°K	H07RN-F 2x1 mm <sup>2</sup>	IPX8

Iluminación LED para piscinas de poliéster, hormigón y paneles con liner.

Instalación fácil en boquillas con rosca interior G 1" 1/2, pasamuros, tubo Ø63 PN-6/10 y nichos (53956, 60229)

El modelo RGB es compatible con todos los dispositivos de control LumiPlus.

Acabado en ABS blanco.

Apto para la instalación en piscinas con agua salada.

Hasta un 92% de ahorro de energía

Potencia Consumo White/RGB: 16W (24 VA) / 27W (37 VA)

Vida útil L70 – 50.000h

Instalaciones del edificio

### 3.7.2. Dimensionado de la instalación

#### 1) Iluminación

Dimensionado de los puntos de iluminación mediante luminarias LED para reducir al mínimo el consumo energético y conseguir una alta eficiencia energética, verificando el cumplimiento del CTE-HE3, valor de eficiencia energética (VEEI).

Cálculo de la iluminación:

$$\text{Número de luminarias} = (E_m \times S) / (F_l \times R \times F_m \times C_u)$$

$E_m$ : Nivel medio de iluminación (lux)

$S$ : Superficie de la estancia ( $m^2$ )

$F_l$ : Flujo luminoso de la luminaria (lúmenes)

$R$ : Rendimiento luminoso de la luminaria (%)

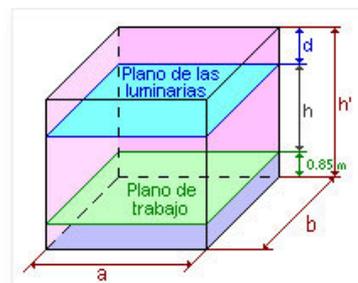
$F_m$ : Factor de mantenimiento de la instalación (limpio:0,8; sucio:0,6)

$C_u$ : Coeficiente de utilización

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización ( $\gamma$ )												
		Factor de reflexión del techo						Factor de reflexión de las paredes						
		0.8		0.7		0.5		0.3		0				
	0.6	.39	.35	.32	.38	.34	.32	.38	.34	.31	.33	.31	.30	
	0.8	.48	.43	.40	.47	.42	.40	.46	.42	.39	.41	.38	.37	
	1.0	.53	.49	.46	.52	.48	.45	.51	.47	.45	.46	.44	.41	
	1.25	.58	.54	.51	.57	.53	.50	.55	.51	.49	.50	.48	.45	
	1.5	.62	.58	.54	.61	.57	.54	.58	.55	.52	.53	.51	.48	
	2.0	.66	.62	.59	.64	.61	.58	.61	.59	.57	.56	.55	.52	
	2.5	.68	.65	.63	.67	.64	.62	.64	.61	.60	.59	.57	.54	
	3.0	.70	.67	.65	.69	.66	.64	.65	.63	.61	.60	.59	.56	
	$D_{max} = 1.0 H_m$	4.0	.72	.70	.68	.70	.69	.67	.67	.66	.64	.63	.61	.58
	$f_m = 1.70$	5.0	.73	.71	.70	.71	.70	.68	.68	.67	.66	.64	.63	.59

$H_m$ : altura luminaria-plano de trabajo

Índice del local:  $k = (a \cdot b) / h \cdot (a + b)$



Factor de reflexión de techo blanco: 0,7

Factor de reflexión de paredes claras: 0,5

Verificación de la eficiencia energética (CTE-HE3):

$$VEEI = 100 P / S \times E_m$$

$P$ : Potencia (W)

$S$ : Superficie iluminada

$E_m$ : iluminancia media mantenida

Cocina:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 300 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 15,11 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 36 W

$Fl = 3200 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,62$

$N^\circ \text{ de luminarias} = (300 \text{ lux} \times 15,11 \text{ m}^2) / (3200 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,62) = 3$

Se instalan 3 luminarias de 36 W cada una.

$VEEI = (108W \times 100) / (15,11 \text{ m}^2 \times 300 \text{ lux}) = 2,38$

Aseo:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 200 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 4,11 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 25 W

$Fl = 1700 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,62$

$N^\circ = (200 \text{ lux} \times 4,11 \text{ m}^2) / (1700 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,62) = 1$

Se instala 1 luminaria de 25 W

$VEEI = (25W \times 100) / (4,11 \text{ m}^2 \times 200 \text{ lux}) = 3$

Colada e instalaciones:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 6,37 \text{ m}^2$

Foco LED redondo de 18 W

$Fl = 1480 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,62$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 6,37 \text{ m}^2) / (1480 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,62) = 0,96$

Se instala 1 luminaria de 18 W

$VEEI = (18W \times 100) / (6,96 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 2,58$

Instalaciones del edificio

Salón:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 17,6 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 18 W

$Fl = 1200 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,8$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 17,6 \text{ m}^2) / (1200 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,8) = 2,55$

Se instala 3 luminarias de 18 W

$VEEI = (54 \text{ W} \times 100) / (17,6 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 3$

Comedor:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 17,6 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 18 W

$Fl = 1200 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 17,6 \text{ m}^2) / (1200 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,72) = 2,83$

Se instalan 3 luminarias de 18 W cada una.

$VEEI = (54 \text{ W} \times 100) / (17,6 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 3$

Distribuidor:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 7,9 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 12 W

$Fl = 950 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 7,9 \text{ m}^2) / (950 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,72) = 1,6$

Se instalan 2 luminarias de 12 W cada una.

$VEEI = (24 \text{ W} \times 100) / (7,9 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 3$

Hall:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 4,76 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 12 W

$Fl = 950 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 4,76 \text{ m}^2) / (950 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,72) = 0,97$

Se instala 1 luminaria de 12 W

$VEEI = (12\text{W} \times 100) / (4,76 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 2,52$

Ropero 1:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 3 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 9 W

$Fl = 650 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 3 \text{ m}^2) / (650 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,72) = 0,89$

Se instala 1 luminaria de 12 W

$VEEI = (9\text{W} \times 100) / (3 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 3$

Garaje:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 150 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 20,34 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 36 W

$Fl = 3200 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,75$

$N^\circ = (150 \text{ lux} \times 20,34 \text{ m}^2) / (3200 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,75) = 1,76$

Se instalan 2 luminarias de 36 W cada una.

$VEEI = (72 \text{ W} \times 100) / (20,34 \text{ m}^2 \times 200 \text{ lux}) = 1,77$

Instalaciones del edificio

Baño 1:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 200 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 7,36 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 25 W

$Fl = 1700 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,62$

$N^\circ = (200 \text{ lux} \times 7,36 \text{ m}^2) / (1700 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,62) = 1,94$

Se instala 2 luminarias de 25 W

$VEEI = (50W \times 100) / (7,36 \text{ m}^2 \times 200 \text{ lux}) = 3,4$

Baño 2:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 200 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 6,8 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 25 W

$Fl = 1700 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,62$

$N^\circ = (200 \text{ lux} \times 6,8 \text{ m}^2) / (1700 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,62) = 1,79$

Se instala 2 luminarias de 25 W

$VEEI = (50W \times 100) / (6,8 \text{ m}^2 \times 200 \text{ lux}) = 3,67$

Despacho:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 500 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 11,46 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 36 W

$Fl = 3200 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,62$

$N^\circ = (500 \text{ lux} \times 11,46 \text{ m}^2) / (3200 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,62) = 4$

Se instalan 2 luminarias de 36 W

$VEEI = (144W \times 100) / (11,46 \text{ m}^2 \times 500 \text{ lux}) = 2,5$

Pasillo:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 10,85 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 12 W

$Fl = 950 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,62$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 10,85 \text{ m}^2) / (950 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,62) = 2,55$

Se instalan 3 luminarias de 12 W

$VEEI = (36 \text{ W} \times 100) / (10,85 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 3,32$

Dormitorio 1:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 13,65 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 12 W

$Fl = 950 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 13,65 \text{ m}^2) / (950 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,72) = 2,77$

Se instalan 3 luminarias de 12 W

$VEEI = (36 \text{ W} \times 100) / (13,65 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 2,64$

Dormitorio 2:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 13,14 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 12 W

$Fl = 950 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 13,14 \text{ m}^2) / (950 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,72) = 2,67$

Se instalan 3 luminarias de 12 W

$VEEI = (36 \text{ W} \times 100) / (13,14 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 2,74$

Instalaciones del edificio

Dormitorio 3:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 16,69 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 12 W

$Fl = 950 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 16,69 \text{ m}^2) / (950 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,75) = 3,25$

Se instalan 4 luminarias de 12 W

$VEEI = (48W \times 100) / (16,69 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 2,87$

Ropero 2:

Nivel medio de iluminación:  $E_m = 100 \text{ lux}$

Superficie de la estancia:  $S = 3,62 \text{ m}^2$

Luminaria de Panel LED cuadrado de 9 W

$Fl = 650 \text{ lm}$     $R = 90\%$

$F_m = 0,8$     $C_u = 0,72$

$N^\circ = (100 \text{ lux} \times 3,62 \text{ m}^2) / (650 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,75) = 1$

Se instala luminaria de 9 W

$VEEI = (9W \times 100) / (3,62 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}) = 2,48$

**Resumen iluminación:**

Exterior	Nº puntos	Luminaria	Potencia unitaria	Potencia total
Jardín	9	Proyector LED	30 W	270 W
Piscina	4	Lámpara LED	16 W	64 W
Terraza	2	Proyector LED	30 W	60 W
Potencia prevista				394 W

Instalaciones del edificio

Planta baja	Nº puntos	Luminaria	Potencia unitaria	Potencia total
Garaje	2	Panel LED	36 W	72 W
Hall	1	Panel LED	12 W	12 W
Ropero 1	1	Panel LED	9 W	9 W
Distribuidor	2	Panel LED	12 W	24 W
Aseo	1	Panel LED	25 W	25 W
Cocina	3	Panel LED	36 W	108 W
Colada	1	Foco LED	18 W	18 W
Comedor	3	Panel LED	18 W	54 W
Salón	3	Panel LED	18 W	54 W
Potencia prevista				376 W

Planta primera	Nº puntos	Luminaria	Potencia unitaria	Potencia total
Escalera	1	Panel LED	18 W	18 W
Pasillo	3	Panel LED	12 W	36 W
Baño 1	2	Panel LED	25 W	50 W
Baño 2	2	Panel LED	25 W	50 W
Despacho	4	Panel LED	36 W	144 W
Dormitorio 1	3	Panel LED	12 W	36 W
Dormitorio 2	3	Panel LED	12 W	36 W
Dormitorio 3	4	Panel LED	12 W	48 W
Ropero 2	1	Panel LED	9W	9 W
Potencia prevista				427 W

Instalaciones del edificio

2) Circuitos y previsión de cargas

Circuito	Puntos	Potencia	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Potencia nominal
C1.1-Iluminación P.Baja	17	376W	0,75	0,5	141 W
C1.2-Iluminación P.Primer	23	427W	0,75	0,5	160,12 W
C1.3-Alumbrado exterior	15	394 W	0,75	0,5	147,75 W
C2.1-Tomas de corriente de uso general Planta Baja	14	3450 W	0,2	0,25	2415 W
C2.2-Tomas de corriente de uso general Planta Primera	13	3450 W	0,2	0,25	2242,5 W
C3-Cocina y horno	2	5400 W	0,5	0,75	4050 W
C4-Lavadora y lavavajillas	2	3450 W	0,5	0,75	2587,5 W
C5.1-Baños y aux. cocina	4	3450 W	0,4	0,5	2760 W
C5.2-Baños planta primera	2	3450 W	0,4	0,5	1380 W
C9-Aire acondicionado	1	3000 W	1	0,75	2250 W
C10-Secadora	1	3450 W	1	0,75	2587,5 W
C11-Grupo de bombeo	1	2000 W	1	1	2000 W
C13-Vehículo eléctrico	1	3680 W	1	1	3680 W
Total potencia prevista:					26.401 W

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos<sup>(1)</sup>

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma (7)	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup> (8)	Tubo o conducto Diámetro mm (3)
C <sub>1</sub> Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz <sup>(9)</sup>	10	30	1,5	16
C <sub>2</sub> Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>3</sub> Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C <sub>4</sub> Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A <sup>(8)</sup>	20	3	4 <sup>(6)</sup>	20
C <sub>5</sub> Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C <sub>8</sub> Calefacción	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>9</sub> Aire acondicionado	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>10</sub> Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C <sub>11</sub> Automatización	(4)	---	---	---	10	---	1,5	16

### 3) Dimensionado de conductores

<b>Derivación individual</b>	
Potencia prevista: 26401 W Tensión línea: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 26401W/230V = 114,8A$	
Cables unipolares enterrados RZ-K de Cu s=16 mm <sup>2</sup> . Denominación: 2x16+16mm <sup>2</sup> Cu Tubo protector ø50mm  <p style="text-align: right;">Intensidad admisible: 122A</p>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178 \Omega mm^2 / m \times 9m \times 26401W) / 16mm^2 \times 230V$ $Cdt = 2,3V (1\%) < 1,5\%$	

Tabla D - Cables unipolares RZ1-K (0,6/1 kV)

tipo de instalación		Intensidad max. admisible en el conductor (A)											
		Sección nominal del conductor (Cu) (mm <sup>2</sup> )											
		6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
tubos enterrados <sup>(1)</sup>	sm	71	94	122	157	186	-	-	-	-	-	-	
	st	58	77	100	128	152	184	224	268	304	340	384	440
tubos empotrados, tubos en montaje superficial, canales protectoras, conductos cerrados de obra de fábrica <sup>(2)</sup>	sm	49	68	91	116	144	-	-	-	-	-	-	
	st	44	60	80	106	131	159	202	245	284	338	386	455

Nota 1: Basada en ITC-BT 07, 3.1.3, temperatura terreno 25 °C,  
Nota 2: Según tabla 1 de la ITC-19, método B, columna 8, temperatura ambiente 40 °C,  
Nota 3: sm: suministro monofásico;  
st: suministro trifásico

Tabla F - Diámetro de los tubos y sección eficaz mínima canales protectoras en función de la sección del conductor (suministro monofásico)

Sección nominal conductor (mm <sup>2</sup> )	Sección eficaz mínima canales protectoras (mm <sup>2</sup> )			Diámetro exterior de los tubos (mm)								
				Montaje superficial			Empotrado			Enterrado		
				ES07Z1-K	RZ1-K	1T(*)	ES07Z1-K	RZ1-K	ES07Z1-K	RZ1-K	RZ1-K	
6	236	560	618	3U	3U	1T	3U	3U	1T	3U	1T	
10	388	744	789	3U	40	40	32	40	40	40	50	50
16	551	975	1.179	40	40	50	40	50	50	50	50	63
25	874	1.283	1.558	50	50	50	50	50	63	63	63	63
35	1.150	1.581	2.005	63	50	63	50	63	63	63	63	75

Nota: U: Cable unipolar  
T: Cable 3 conductores  
(\*) Para este sistema particular de instalación, por coincidencia en su trazado se pueden colocar varias derivaciones individuales en el interior del mismo canal protector, en cuyo caso se multiplica la sección eficaz por el número de derivaciones individuales.

Instalaciones del edificio

<b>Circuito C1.1</b>	<b>Iluminación Planta baja</b>
Puntos de iluminación: 17 Potencia prevista: 376 W Tensión línea monofásica: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 376W/230V = 1,63A$	
Cables unipolares de Cu $s=1,5 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x1,5+1,5mm <sup>2</sup> Cu <p style="text-align: right;">Intensidad admisible: 13A</p>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 17,2\text{m} \times 376W) / 1,5\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 0,67V (0,29\%) < 1,5\%$	

<b>Circuito C1.2</b>	<b>Iluminación Planta Primera</b>
Puntos de iluminación: 7 Potencia prevista: 427W Tensión línea: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 427W/230V = 1,85A$	
Cables unipolares de Cu $s=1,5 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x1,5+1,5mm <sup>2</sup> Cu <p style="text-align: right;">Intensidad admisible: 13A</p>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 14,14\text{m} \times 427W) / 1,5\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 0,62 V (0,27\%) < 1,5\%$	

<b>Circuito C1.3</b>	<b>Alumbrado exterior</b>
Puntos de iluminación: 15    Potencia prevista: 394W    Tensión línea: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 394W/230V = 1,71A$	
Cables unipolares de Cu $s=1,5 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x1,5+1,5mm <sup>2</sup> Cu <span style="float: right;">Intensidad admisible: 13A</span>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178 \Omega \text{mm}^2/\text{m} \times 24,7\text{m} \times 394W) / 1,5\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 1 \text{ V } (0,44\%) < 1,5\%$	

Instalaciones del edificio

<b>Circuito C2.1</b>	<b>Tomas de corriente de uso general Planta Baja</b>
Tomas de corriente: 14 Potencia prevista: 3450W Tensión línea monofásica: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3450W/230V = 15A$	
Cables unipolares de Cu $s=4 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x4+4mm <sup>2</sup> Cu <p style="text-align: right;">Intensidad admisible: 23A</p>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 16,2\text{m} \times 3450W) / 4\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 2,16 \text{ V } (0,94\%) < 1,5\%$	

<b>Circuito C2.2</b>	<b>Tomas de corriente uso general Planta Primera</b>
Puntos de iluminación: 13 Potencia prevista: 3450W Tensión línea: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3450W/230V = 15A$	
Cables unipolares de Cu $s=4 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x4+4mm <sup>2</sup> Cu <p style="text-align: right;">Intensidad admisible: 23A</p>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 15,3\text{m} \times 3450W) / 4\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 2 \text{ V } (0,89\%) < 1,5\%$	

<b>Circuito C3</b>	<b>Cocina y horno</b>
2 tomas: vitro y horno Potencia prevista: 5400 W Tensión línea monofásica: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 5400W/230V = 23,48A$	
Cables unipolares de Cu $s=6 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x6+6mm <sup>2</sup> Cu Intensidad admisible: 30A	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 13,8\text{m} \times 5400W) / 6\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 1,92 \text{ V } (0,83\%) < 1,5\%$	

<b>Circuito C4</b>	<b>Lavadora y Lavavajillas</b>
2 tomas: lavadora y lavavajillas Potencia prevista: 3450 W Tensión línea: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3450W/230V = 15A$	
Cables unipolares de Cu $s=4 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x4+4mm <sup>2</sup> Cu Intensidad admisible: 23A	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 16,5\text{m} \times 3450W) / 4\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 2,2 \text{ V } (0,96\%) < 1,5\%$	

Instalaciones del edificio

<b>Circuito C5.1</b>	<b>Baños y auxiliares de cocina Planta Baja</b>
Tomas de corriente: 4 Potencia prevista: 3450 W Tensión línea: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3450W/230V = 15A$	
Cables unipolares de Cu $s=2,5 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x2,5+2,5mm <sup>2</sup> Cu <p style="text-align: right;">Intensidad admisible: 17,5A</p>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 11,3\text{m} \times 3450W) / 2,5\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 2,4 \text{ V (1,05\%)} < 1,5\%$	

<b>Circuito C5.2</b>	<b>Baños Planta Primera</b>
Tomas de corriente: 2 Potencia prevista: 3450 W Tensión línea: 230V	
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3450W/230V = 15A$	
Cables unipolares de Cu $s=2,5\text{mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x2,5+2,5mm <sup>2</sup> Cu <p style="text-align: right;">Intensidad admisible: 17,5A</p>	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 12,7\text{m} \times 3450W) / 2,5\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 2,7 \text{ V (1,17\%)} < 1,5\%$	

<b>Circuito C9</b>	Aire acondicionado
1 Tomas	Potencia prevista: 3000 W Tensión línea: 230V
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3000 \text{ W}/230\text{V} = 13\text{A}$	
Cables unipolares de Cu $s=6 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x6+6mm <sup>2</sup> Cu  Intensidad admisible: 30A	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P)/S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 5,9\text{m} \times 3000\text{W})/6\text{mm}^2 \times 230\text{V}$ $Cdt = 0,45 \text{ V} (0,20\%) < 1,5\%$	

<b>Circuito C10</b>	Secadora
1 Toma	Potencia prevista: 3450W Tensión línea: 230V
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3450\text{W}/230\text{V} = 15\text{A}$	
Cables unipolares de Cu $s=4 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x4+4mm <sup>2</sup> Cu  Intensidad admisible: 23A	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P)/S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 16,5\text{m} \times 3450\text{W})/4\text{mm}^2 \times 230\text{V}$ $Cdt = 2,2\text{V} (0,95\%) < 1,5\%$	

Instalaciones del edificio

<b>Circuito C11</b>	Grupo de bombeo
1 Toma	Potencia prevista: 2000W Tensión línea: 230V
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 2000W/230V = 8,7A$	
Cables unipolares de Cu $s=4 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x4+4mm <sup>2</sup> Cu  Intensidad admisible: 23A	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 22,5\text{m} \times 2000W) / 4\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 1,74V (0,76\%) < 1,5\%$	

<b>Circuito C13</b>	Vehículo eléctrico
1 Toma	Potencia prevista: 3680W Tensión línea: 230V
Intensidad del circuito: $I = P/U \cdot \cos\phi = 3680W/230V = 16A$	
Cables unipolares de Cu $s=2,5 \text{ mm}^2$ , aislados de PVC (450/750V), en pared térmicamente aislante. Denominación: 2x2,5+2,5mm <sup>2</sup> Cu  Intensidad admisible: 17,5A	
Caída de tensión: $Cdt = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot P) / S \cdot U = (2 \times 0,0178\Omega\text{mm}^2/\text{m} \times 2,6\text{m} \times 3680W) / 2,5\text{mm}^2 \times 230V$ $Cdt = 0,59V (0,26\%) < 1,5\%$	

#### 4) Circuitos y dispositivos de mando y protección

##### Planta Baja:

Circuito	Nº Tomas	Tomas	Interruptor Automático	Conductor	Tubo protector
C1.1-Iluminación P. Baja	17	Punto de luz	10A	2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> Cu	16
C2.1-Tomas de corriente de uso general Planta Baja	14	Base 16A 2p+T	16A	2x4+4 mm <sup>2</sup> Cu	20
C3-Cocina y horno	2	Base 25A 2p+T	25A	2x6+6 mm <sup>2</sup> Cu	25
C4-Lavadora y lavavajillas	2	Base 16A 2p+T	20A	2x4+4 mm <sup>2</sup> Cu	20
C5.1-Baños y aux. cocina Planta Baja	4	Base 16A 2p+T	16A	2x2,5+2,5mm <sup>2</sup> Cu	20

C1.3-Alumbrado exterior	15	Punto de luz	10A	2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> Cu	16
C10-Secadora	1	Base 16A 2p+T	16A	2x4+4 mm <sup>2</sup> Cu	20
C11-Grupo de bombeo	1	Base 16A 2p+T	16A	2x4+4 mm <sup>2</sup> Cu	20

##### Garaje:

C13-Vehículo eléctrico	1	Base 16A 2p+T	16A	2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> Cu	20
------------------------	---	---------------	-----	------------------------------	----

##### Planta Primera:

Circuito	Nº Tomas	Tomas	Interruptor Automático	Conductor	Tubo protector
C1.2-Iluminación P. Primera	23	Punto de luz	10A	2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> Cu	16
C2.2-Tomas de corriente de uso general Planta Primera	13	Base 16A 2p+T	16A	2x4+4 mm <sup>2</sup> Cu	20
C5.2-Baños Planta Primera	2	Base 16A 2p+T	16A	2x2,5+2,5mm <sup>2</sup> Cu	20
C9-Aire acondicionado	1	-	25A	2x6+6 mm <sup>2</sup> Cu	25

## 3.8. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

### 3.8.1. Descripción de la instalación

En este apartado se definen los sistemas necesarios para proveer a la vivienda de los recursos mínimos de:

- Servicio de telefonía disponible al público (STDP)
  - TB: Telefonía básica
  - RDSI: Red Digital de Servicios Integrados
- Radio y Televisión (RTV)
  - Radiofusión sonora y televisión terrenales
  - Radiofusión sonora y televisión satélite
- Telecomunicaciones de banda ancha (TBA)
  - TLCA: Telecomunicaciones por cable
  - SAI: Servicio de acceso inalámbrico

#### Criterios de diseño:

- Minimización del impacto ambiental
- Obtención de los costes de las instalaciones
- Máxima accesibilidad de los elementos de la instalación
- Máxima durabilidad de los equipos y materiales
- Flexibilidad adecuada en el uso de las instalaciones.

#### Bases de cálculo:

- R.D. 346 de 2011. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones (ICT)
- Normativa técnica para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite.
- Norma técnica para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha.

Dotación:

- Servicio de telefonía disponible al público
  - o Telefonía básica (TB)
    - Par telefónico: cables trenzados de cobre  $\varnothing 0,5\text{mm}$
    - Regletas de conexión: 10 pares
    - Tomas de señal: Conector hembra tipo Bell de 6 vías (RJ-12)
  - o Red digital de servicios integrados
    - Pares: 2 pares trenzados y apantallados.
    - Tomas de señal: Conectores RJ-45
- Radio y televisión (RTV)
  - TDT: Televisión digital terrestre
  - Cable coaxial: dos conductores
  - Sistema de captación: antena y soportes
  - Equipo de cabecera: Amplificadores, conversores, mezcladores
  - Tomas de señal con decodificador.
- Telecomunicaciones de banda ancha (TBA)
  - o Telecomunicación por cable
    - Voz, datos y televisión por cable
    - Cable coaxial o fibra óptica
    - Equipo de amplificación
    - Tomas de señal
  - o Servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI)
    - Distribución por radiofrecuencia (WIFI)

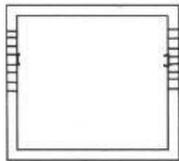
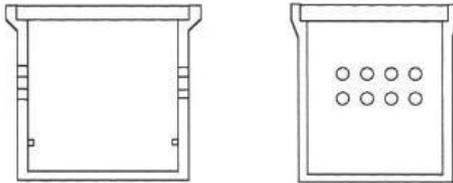
## Instalaciones del edificio

### Componentes de la instalación

#### 1) Arqueta de entrada

Es la que permite la unión entre la red urbana de los operadores con la red de alimentación del inmueble.

Será de dimensiones 400x400x600 mm



#### 2) Canalización externa

Tubos que discurren por la zona exterior de la edificación, desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general de la edificación.

Es la encargada de introducir en la edificación las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los operadores.

Constituida por 3 tubos de 63mm de diámetro: TBA + STDP + Reserva

#### 3) Registro de enlace

Se coloca en el punto de entrada de la instalación en el edificio, para facilitar la maniobrabilidad de los conductores.

Será de dimensiones 400x600x300 + Pasamuros



#### 4) Canalización de enlace

Tramo de la instalación que discurre desde el punto de entrada hasta el registro principal ubicado en el RITU.

Constituida por 3 tubos de 63mm de diámetro: TBA + STDP + Reserva

#### 5) Recinto de Instalación de Telecomunicaciones Único

Armario modular donde se instalan los registros principales de los operadores de telefonía disponible al público y de telecomunicaciones de banda ancha y los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV.

Será de dimensiones 2x1x0,5m, protegido frente a la humedad y con ventilación.



- Armario modular metálico en chapa galvanizada, con recubrimiento de fibra de vidrio.
- Pintura epoxi RAL 9010 liso.
- Fondo de chapa y placa de montaje en madera totalmente ignífuga e hidrófuga.
- Cierre de seguridad mediante llave.
- Orificios pretroquelados para facilitar el entubado y conservar el grado de estanqueidad.
- Puesta a tierra incorporado en el armario.
- Montaje sobre el suelo en interior o intemperie.

#### 6) Canalización principal

Tramo de la red que une el registro principal con los registros secundarios.

Constituida por 5 tubos de 50 mm de diámetro: RTV+TBA+STDP+Fibra+Reserva

#### 7) Registro secundario

Se coloca en el encuentro entre la canalización principal y la canalización secundaria. Alojará derivaciones de la red de RTV y TBA, regletas que constituyen el punto de distribución de TB+RDSI, y el paso de cables de TLCA y SAI. Será de dimensiones 450x450x150mm



ICT 4545

#### Registros Secundarios metálicos

- Armarios metálicos para instalación tanto en superficie como empotrado.
- Fondo madera ignífuga e hidrófuga, para la fijación de los diferentes elementos.
- Gran accesibilidad gracias a las entradas laterales superior e inferior.
- Cierre mediante llave.
- Versión puerta con bisagras, apertura superior a 90°.
- Versión puerta extraíble sin bisagras para mayor comodidad de trabajo.
- Montaje mural, empotrado o superficie.

## Instalaciones del edificio

### 8) Canalización secundaria

Es la que une el registro secundario con el registro de terminación de red (PAU)

Constituida por 3 tubos de 25 mm de diámetro: TBA+STDP+RTV

### 9) Registro de terminación de red

Elemento que conecta la canalización secundaria con la canalización interior de usuario. Es el punto donde terminan las infraestructuras comunes. En él se ubica el PAU, punto de acceso al usuario.

Se coloca en la puerta de entrada, empotrado, con una altura comprendida entre 0,2 y 2,3 metros del pavimento. Será de dimensiones 500x300x60mm

- Cajas fabricadas en ABS, autoextinguibles.
- Libres de halógenos.
- Entradas laterales, superiores, inferiores y posteriores de fácil rotura.
- Grado de protección IP33-5.
- Cierre de la tapa mediante tornillería rosca chapa.
- Tapa color blanco RAL 9002.
- Fácil adherencia de pintura en tapa.
- Montaje empotrado.
- ICT 3050: caja de superficie, empotrada y empotrada sobre pladur.



### 10) Canalización interior

Unirá los registros de terminación de red con los registros de toma situados en cada habitación. Se intercalan en ella los registros de paso.

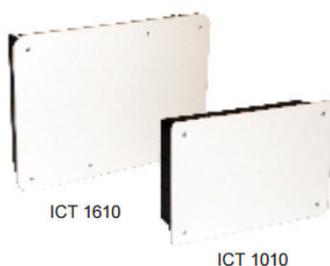
Se realiza con tubos empotrados con configuración en estrella.

Constituida por 3 tubos de 20 mm de diámetro: TBA+STDP+RTV

### 11) Registros de paso

Cajas empotradas para el registro de la red interior, colocadas en las canalizaciones interiores de usuario.

- Tipo B: TB+RDSI Serán de dimensiones 100x100x40mm
- Tipo C: TBA+RTV Serán de dimensiones 100x160x40mm



- Cajas fabricadas en ABS, autoextinguibles según RD 279/1999.
- Libres de halógenos.
- Entradas laterales, superiores, inferiores y posteriores de fácil rotura.
- Grado de protección IP35-5.
- Cierre de la tapa mediante tornillería rosca chapa.
- Tapa color blanco RAL 9002.
- Fácil adherencia de pintura en tapa.
- Montaje empotrado.

### 12) Registro de toma

Registros empotrados, que alojan la base de acceso terminal (BAT). Tendrán una toma de corriente a un máximo de 50 cm.

Serán de dimensiones 6,4x6,4x4,2cm

### 13) Sistema de captación

La antena se instalará en la cubierta del edificio, mediante mástil metálico y triangulaciones de vientos y tensores, con buena captación de las señales radioeléctricas. Levará línea de tierra de 25mm<sup>2</sup> de cobre.

Soportarán la acción del viento sin deformaciones (130Km/h).



### 3.8.2. Dimensionado de la instalación

Arqueta de entrada	
Hasta 20 PAU	400x400x600 mm

Canalización externa
3 tubos de 63mm de diámetro: TBA + STDP + Reserva

Registro de enlace	
Excepción Registro acceso	400x600x300+Pasamuros
Canalización de enlace	
3 tubos de 63mm de diámetro: TBA + STDP + Reserva	

RITU	
PAU <10	2000x1000x500mm

Canalización principal
5 tubos de 50 mm de diámetro: RTV+TBA+STDP+Fibra+Reserva

Registro secundario	
PAU/Planta<3 Unifamiliar	450x450x150mm

Canalización secundaria	
3 tubos de 25 mm de diámetro: TBA+STDP+RTV	

Registro de terminación de red	
Cuadro único opcional	50x30x6 cm

Canalización interior	
3 tubos de 20 mm de diámetro: TBA+STDP+RTV	

Registros de paso	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo B: TB+RDSI 100x100x40mm</li> <li>- Tipo C: TBA+RTV 100x160x40mm</li> </ul>	

Registros de toma	
6,4x6,4x4,2cm	

La Almunia a 28 de junio de 2017



Firmado: Juan Leciñena Millán





## Relación de documentos

(I) Memoria .....	158	páginas
(II) Anexos (parte 1).....	235	páginas
(III) Anexos (parte 2) .....	176	páginas
(IV) Planos .....	081	páginas
(V) Pliego de condiciones .....	271	páginas
(VI) Mediciones y presupuestos .....	249	páginas

La Almunia, a 28 de junio de 2017

Firmado: Juan Leciñena Millán





**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

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

**III-ANEXOS (PARTE 2)**

Proyecto básico y de ejecución de  
vivienda unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution project of a single-  
family house in Rocafort (Valencia)

**NºTFG 422.16.82**

Autor: Juan Leciñena Millán

Director: Mario Francisco Calvo López

Fecha: Junio de 2017



# INDICE DE CONTENIDO

<b>ANEXO 4. EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>	<b>236</b>
<b>ANEXO 5. PLANIFICACIÓN</b>	<b>244</b>
<b>ANEXO 6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>246</b>
6.1. INTRODUCCIÓN	246
6.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	247
6.3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	248
6.4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	341
6.5. VALORACIÓN ECONÓMICA	342
<b>ANEXO 7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	<b>343</b>
7.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	343
7.2. AGENTES INTERVINIENTES	344
7.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	349
7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA	353
7.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	354
7.6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	357
7.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	358
7.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	360
7.9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	361
7.10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	363
7.11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	364
<b>ANEXO 8. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>365</b>
8.1. MEMORIA	365
8.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	395
8.3. PLIEGO	402



## ANEXO 4. EFICIENCIA ENERGÉTICA

### VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

#### Nueva construcción o ampliación, en uso residencial privado

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

Nombre del edificio	Proyecto básico y de ejecución de vivienda unifamiliar en Rocafort		
Dirección	C/Vicent Andrés Estellés 13 - - - -		
Municipio	Rocafort	Código Postal	46111
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	1801606YJ2810S0001PQ		

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 VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Juan Leciñena Millán	NIF/NIE	72996243Q
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Tomás Higuera 24 - - - 2º B		
Municipio	Zaragoza	Código Postal	50013
Provincia	Zaragoza	Comunidad Autónoma	Aragón
e-mail:	Juanleci92@gmail.com	Teléfono	680759090
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitectura Técnica		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

##### Demandas energéticas de calefacción y de refrigeración\*

<input type="text" value="0,95"/>	kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>cal,lim</sub>	<input type="text" value="15,00"/>	kWh/m <sup>2</sup> año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
<input type="text" value="9,48"/>	kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>ref,lim</sub>	<input type="text" value="15,00"/>	kWh/m <sup>2</sup> año	<input type="text" value="Sí cumple"/>

##### Consumo de energía primaria no renovable\*

C <sub>ep</sub>	<input type="text" value="16,09"/>	kWh/m <sup>2</sup> año	C <sub>ep,lim</sub>	<input type="text" value="49,72"/>	kWh/m <sup>2</sup> año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
-----------------	------------------------------------	------------------------	---------------------	------------------------------------	------------------------	--

- D<sub>cal</sub> Demanda energética de calefacción del edificio objeto
- D<sub>ref</sub> Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
- D<sub>cal,lim</sub> Valor límite para la demanda energética de calefacción según el apartado 2.2.1.1.1 de la sección HE1
- D<sub>ref,lim</sub> Valor límite para la demanda energética de refrigeración según el apartado 2.2.1.1.1. de la sección HE1
- C<sub>ep</sub> Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
- C<sub>ep,lim</sub> Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 2.2.1 de la sección HE0

\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.1 de la sección DB-HE1 y del apartado 2.2.1 de la sección DB-HE0. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica 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 23/05/2017

Firma del técnico verificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organismo Territorial Competente:

Fecha 23/05/2017  
Ref. Catastral 1801606YJ2810S0001PQ

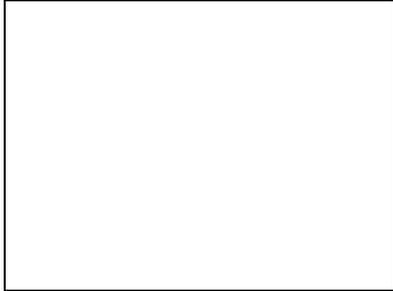
Página 1 de 3

## 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> )	212,00
--	--------

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
Fachada_vivienda	Fachada	72,50	0,28	Usuario
Fachada_vivienda	Fachada	42,63	0,28	Usuario
Fachada_vivienda	Fachada	51,13	0,28	Usuario
Fachada_vivienda	Fachada	43,63	0,28	Usuario
Cubierta_ajardinada	Cubierta	136,50	0,39	Usuario
Hormigon_limpieza	Suelo	127,50	4,81	Usuario
Forjado_exterior	Fachada	9,00	0,30	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
Ventanas_correderas	Hueco	13,50	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Puerta_entrada	Hueco	3,38	1,80	0,05	Usuario	Usuario
Puerta_garaje	Hueco	6,75	5,70	0,16	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	8,75	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	1,88	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	8,75	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	3,13	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Puertas abatibles	Hueco	2,25	2,12	0,57	Usuario	Usuario
Puertas abatibles	Hueco	2,25	2,12	0,57	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Fecha 23/05/2017  
Ref. Catastral 1801606YJ2810S0001PQ

Página 2 de 3

## Eficiencia energética

### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Condensación-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	15,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	0,00	98,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	98,00	GasNatural	PorDefecto

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	394,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	394,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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

Nombre del edificio	Proyecto básico y de ejecución de vivienda unifamiliar en Rocafort		
Dirección	C/Vicent Andrés Estellés 13 - - - -		
Municipio	Rocafort	Código Postal	46111
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	1801606YJ2810S0001PQ		

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	Juan Leciñena Millán	NIF/NIE	72996243Q
Razón social	EUPLA	NIF	-
Domicilio	Tomás Higuera 24 - - - 2º B		
Municipio	Zaragoza	Código Postal	50013
Provincia	Zaragoza	Comunidad Autónoma	Aragón
e-mail:	Juanleci92@gmail.com	Teléfono	680759090
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitectura Técnica		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

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)	
	16,09 <sup>A</sup>		3,21 <sup>A</sup>

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 23/05/2017

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:

Eficiencia energética

## 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> )	212,00
--	--------

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
Fachada vivienda	Fachada	72,50	0,28	Usuario
Fachada vivienda	Fachada	42,63	0,28	Usuario
Fachada vivienda	Fachada	51,13	0,28	Usuario
Fachada vivienda	Fachada	43,63	0,28	Usuario
Cubierta ajardinada	Cubierta	136,50	0,39	Usuario
Hormigon limpieza	Suelo	127,50	4,81	Usuario
Forjado exterior	Fachada	9,00	0,30	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
Ventanas correderas	Hueco	13,50	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Puerta entrada	Hueco	3,38	1,80	0,05	Usuario	Usuario
Puerta garaje	Hueco	6,75	5,70	0,16	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	8,75	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	1,88	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	8,75	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Ventanas abatibles	Hueco	3,13	2,16	0,64	Usuario	Usuario
Puertas abatibles	Hueco	2,25	2,12	0,57	Usuario	Usuario
Puertas abatibles	Hueco	2,25	2,12	0,57	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Fecha de generación del documento  
Ref. Catastral

23/05/2017  
1801606YJ2810S0001PQ

Página 2 de 6

**Generadores de calefacción**

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Condensación-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	15,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	0,00	98,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	98,00	GasNatural	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>15,00</b>			

**Generadores de refrigeración**

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	394,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	394,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>4,00</b>			

**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	-	-	-	50,00
<b>TOTALES</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>50,00</b>

**Eléctrica**

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

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	CertificaciónVerificaciónNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

#### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
 Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	3,21 <b>A</b>		2,17 <b>B</b>	
	Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	B
	0,24		2,17	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-
	0,80		-	

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
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	0,80	168,94
Emisiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	2,41	511,16

#### 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			
	CALEFACCIÓN		ACS	
 Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	16,09 <b>A</b>		10,23 <b>C</b>	
	Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m <sup>2</sup> año)	C
	1,15		10,23	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)	A	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m <sup>2</sup> año)	-
	4,70		-	

#### 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
 Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	 Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)
0,95 <b>A</b>	9,48 <b>A</b>

<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.

## 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)	
<23.80 A		<5.50 A	
23.80-45.1 B		5.50-10.40 B	
45.10-76.20 C		10.40-17.50 C	
76.20-122.10 D		17.50-28.10 D	
122.10-229.60 E		28.10-54.90 E	
229.60-268.60 F		54.90-64.30 F	
=>268.60 G		=>64.30 G	

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
<9.70 A		<10.00 A	
9.70-18.40 B		10.00-14.3 B	
18.40-31.10 C		14.30-20.40 C	
31.10-49.90 D		20.40-29.70 D	
49.90-83.60 E		29.70-36.70 E	
83.60-102.80 F		36.70-45.10 F	
=>102.80 G		=>45.10 G	

### 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

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )

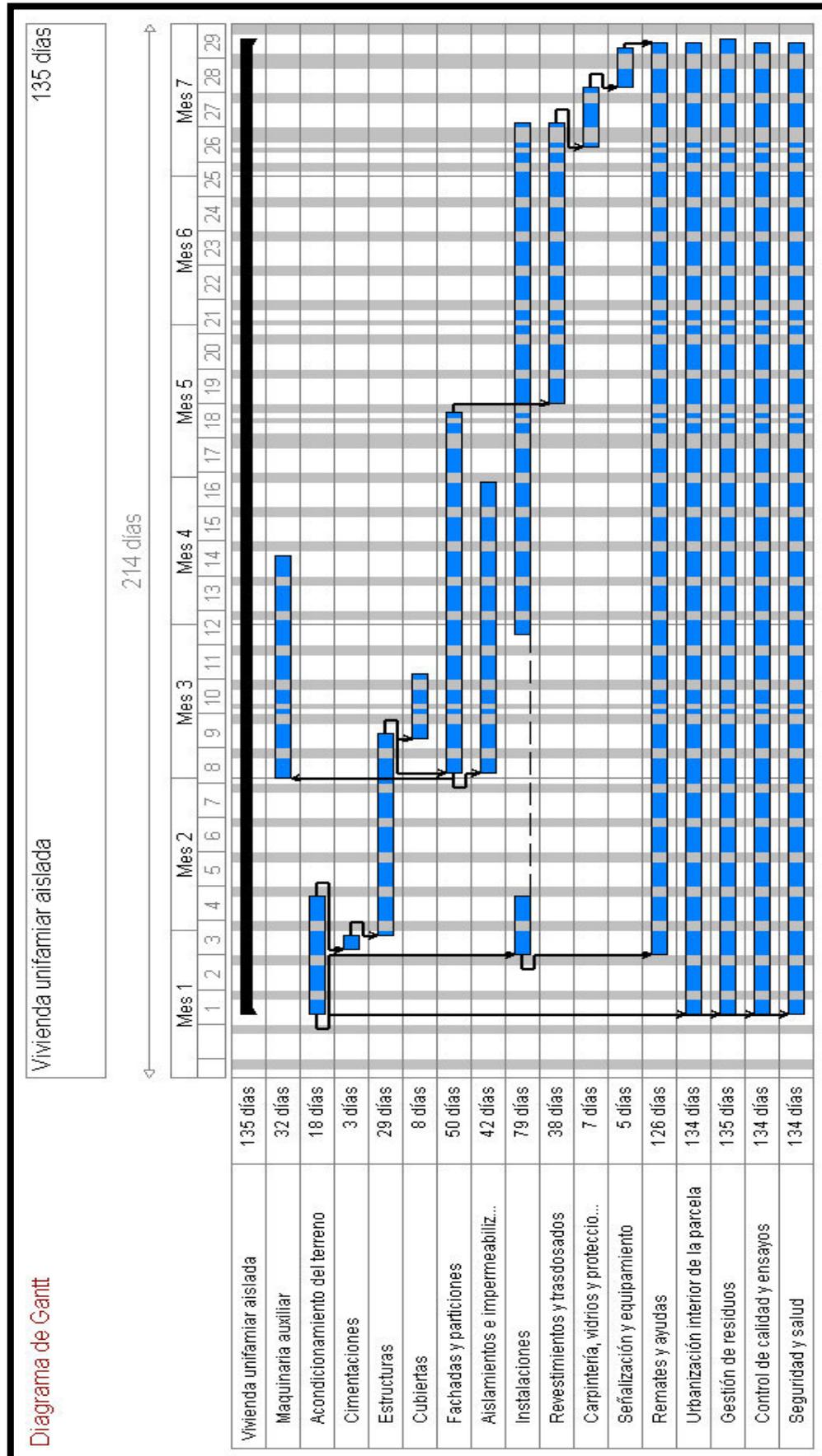
Coste estimado de la medida

Otros datos de interés

## ANEXO 5. PLANIFICACIÓN

Lista de tiempos y actividades:

Maquinaria auxiliar	32 días
Acondicionamiento del terreno	18 días
Cimentaciones	3 días
Estructuras	29 días
Cubiertas	8 días
Fachadas y particiones	50 días
Aislamientos e impermeabilizaciones	42 días
Instalaciones	79 días
Revestimientos y trasdosados	38 días
Carpinterías, vidrios y protecciones solares	7 días
Señalización y equipamiento	5 días
Remates y ayudas	126 días
Urbanización interior de la parcela	134 días
Gestión de residuos	135 días
Control de calidad y ensayos	134 días
Seguridad y salud	134 días
Duración total de la obra	135 días



## **ANEXO 6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

### **6.1. INTRODUCCIÓN**

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad. El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.

2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## 6.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA:

### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

## 6.3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**ADL010 Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios 524,00 m<sup>2</sup> mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.**

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Profundidad.	1 cada 1000 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por explanada
			■ Inferior a 25 cm.

**ADE005 Excavación de tierras a cielo abierto para formación de vaso de piscina de hasta 2,5 m de profundidad, que en 80,00 m<sup>3</sup> todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arena densa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad i**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por vértice del perímetro a excavar
			■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2		Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Cota del fondo.	1 por explanada
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Nivelación de la explanada.	1 por explanada
			■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3		Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por explanada
			■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4		Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por explanada
			■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por explanada
			■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

**ADE010 Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los 6,67 m<sup>3</sup> materiales excavados y carga a camión.**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m
			■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2 Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2 Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3 Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4 Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5 Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.

**ADE010b Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los 8,48 m<sup>3</sup> materiales excavados y carga a camión.**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por pozo	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a $\pm 100$ mm.
1.2 Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por pozo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación.	1 por pozo	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2 Nivelación de la excavación.	1 por pozo	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3 Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por pozo	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4 Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por pozo	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por pozo	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.

**ADE010c Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los 25,65 m<sup>3</sup> materiales excavados y carga a camión.**

Plan de Control de Calidad

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
1.1		Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m ■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2		Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
2.1		Altura de cada franja.	1 por zanja ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Cota del fondo.	1 por zanja ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Nivelación de la excavación.	1 por zanja ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4		Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5		Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
3.1		Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

**ADR010 Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del 25,65 m<sup>3</sup> Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.**

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
1.1		Espesor de las tongadas.	1 por tongada ■ Superior a 20 cm.
1.2		Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada ■ No son de características uniformes.
1.3		Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada ■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
2.1		Contenido de humedad.	1 por tongada ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
3.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada ■ Existencia de asientos.

**ASA011 Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y 3,00 Ud tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
------	---	--------------------------	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.
6.2	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Relleno del trasdós.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASA011b Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y 1,00 Ud tapa de fundición.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 por unidad
1.2		Dimensiones.	1 por unidad
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Superficie de apoyo.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.</li> </ul>

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Espesor.	1 por unidad
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 15 cm.</li> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón.	
		Verificaciones	Nº de controles
5.1		Pendiente.	1 por unidad
5.2		Disposición y tipo de codo.	1 por unidad
5.3		Conexión y sellado del codo.	1 por unidad
			Criterios de rechazo
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior al 2%.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Sellado de juntas defectuoso.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASA011c Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de 2,00 Ud fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
------	---	--------------------------	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.
6.2	Enrasado del colector.	1 por unidad	■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	7	Relleno del trasdós.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASA011d Arqueta sífónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de 1,00 Ud fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

**ASA011e Arqueta sífónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de 1,00 Ud fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Colocación del codo de PVC.
------	---	-----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Relleno del trasdós.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ASB010 Acometida general de saneamiento de aguas residuales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, 1,66 m rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

**ASB010b Acometida general de saneamiento de aguas pluviales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, 0,90 m rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 61 cm.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Superficie de apoyo.	1 por acometida	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	6	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.
------	---	--

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1 Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.
------	---	-----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1 Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

**ASC010 Colector enterrado de saneamiento de aguas residuales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC 19,63 m liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

**ASC010b Colector enterrado de saneamiento de aguas pluviales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, 26,35 m serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2 Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 61 cm.
1.3 Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4 Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Superficie de apoyo.	1 cada 10 m	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
4.2 Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

Plan de Control de Calidad

FASE	6	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.	
		Verificaciones	Nº de controles
6.1		Pendiente.	1 cada 10 m
			■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
6.2		Distancia entre registros.	1 por colector
			■ Superior a 15 m.

FASE	7	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.	
		Verificaciones	Nº de controles
7.1		Limpieza.	1 cada 10 m
			■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	8	Ejecución del relleno envolvente.	
		Verificaciones	Nº de controles
8.1		Espesor.	1 cada 10 m
			■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**AS1010 Suministro y montaje de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con 4,00 Ud rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexiónada a la red general de desagüe y probada.**

FASE	1	Replanteo y trazado.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la caldereta.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad
			■ Falta de ajuste.
2.3		Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad
			■ Falta de sellado.
2.4		Fijación al forjado o solera.	1 por unidad
			■ Falta de sellado.
2.5		Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.6		Junta, conexión y sellado.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad
			■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.
3.2		Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad
			■ Ausencia de manguito pasamuros.

**ANE010 Encachado de 15 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, 25,11 m<sup>2</sup> y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.**

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2		Espesor del encachado.	1 por encachado	■ Inferior a 15 cm.
1.3		Granulometría de las gravas.	1 por encachado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Compactación y nivelación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.
2.2		Planeidad.	1 por encachado	■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

**ANS010 Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en 25,11 m<sup>2</sup> central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.**

FASE	1	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
2.2		Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
2.3		Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	3	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.
4.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.		
------	---	----------------------	--	--

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Aserrado de juntas de retracción.
------	---	-----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2 Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 5 cm.

**ANS020 Solera ventilada de hormigón armado de 30+8 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos Cáviti de 127,15 m<sup>2</sup> polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 8 cm de espesor.**

**ANS020b Solera ventilada de hormigón armado de 35+10 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos Cáviti de 22,36 m<sup>2</sup> polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500**

FASE	1	Colocación de la malla electrosoldada.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Espesor de la capa de compresión.	1 por solera	■ Inferior a 6 cm.
2.2 Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Regleado y nivelación de la capa de compresión.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2 Planeidad.	1 por solera	■ Existencia de irregularidades.

FASE	4	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CRL010 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de 186,50 m<sup>2</sup> espesor.**

**CRL030 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de 37,86 m<sup>2</sup> espesor.**

**CRL031 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de 34,44 m<sup>2</sup> espesor.**

Plan de Control de Calidad

FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie
2.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie
			Criterios de rechazo
			■ Inferior a 10 cm.
			■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.
			■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie
3.2		Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
			■ Variaciones superiores a $\pm 16$ mm, medidas con regla de 2 m.

**CCS030 Muro de sótano de hormigón armado 1C, H $\leq$ 3 m, espesor 20 cm, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa 12,40 m<sup>3</sup> fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 63,2 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**

FASE	1	Replanteo del encofrado sobre la cimentación.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Replanteo y nivelación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1
			Criterios de rechazo
			■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm.
			■ Dimensiones diferentes en $\pm 20$ mm a las especificadas en el proyecto.

FASE	2	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Diámetro, número y disposición de las armaduras.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1
2.2		Longitud y posición de las armaduras de espera.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1
2.3		Utilización de separadores de armaduras al encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1
			Criterios de rechazo
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
			■ Ausencia de separadores.

FASE	3	Formación de juntas.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta
3.2		Espesor mínimo de la junta.	1 por junta
			Criterios de rechazo
			■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje del sistema de encofrado a una cara del muro.	
------	---	---	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Dimensiones de la sección encofrada.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Emplazamiento.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Estanqueidad de juntas en el encofrado en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Juntas no estancas.
4.4	Limpieza del encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Restos de otros materiales adheridos a la cara del encofrado.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	6	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Desplome.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Superior a 20 mm.
6.2	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CSL030 Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y 8,61 m<sup>3</sup> vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 58,8 kg/m<sup>3</sup>; acabado superficial liso mediante regla vibrante.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm.</li> </ul>
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

Plan de Control de Calidad

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CSZ030 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y 8,48 m<sup>3</sup> vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 35,5 kg/m<sup>3</sup>.**

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3 Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.
------	---	-----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
4.2 Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>

FASE	5	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**CAV030 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con 6,67 m<sup>3</sup> cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 116,8 kg/m<sup>3</sup>.**

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Disposición de las armaduras.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2 Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.3 Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores al 15%.</li> </ul>
1.4 Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recubrimiento inferior a 5 cm.</li> </ul>
1.5 Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>
2.2 Canto de la viga.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a lo especificado en el proyecto.</li> </ul>
2.3 Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Coronación y enrase.
------	---	----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2 Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>

Plan de Control de Calidad

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**EHE030 Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central y 6,15 m<sup>2</sup> vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 16,4985 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable de madera.**

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por losa	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 por losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 por losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Recubrimientos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Espesor de la losa.	1 por losa	■ Inferior a 15 cm.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por losa	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Flechas y contraflechas.	1 por losa	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

**EHS020 Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa 2,11 m<sup>3</sup> fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 114,2 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metál**

**EHS020b Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa 3,26 m<sup>3</sup> fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 117,1 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
5.2 Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.</li> </ul>
5.3 Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.</li> </ul>
5.4 Desplome.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla.</li> <li>■ Desplome superior a 2 cm en una planta.</li> </ul>

FASE	6	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**EHV030 Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, 5,30 m<sup>3</sup> y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 90,2 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre.**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.</li> </ul>
1.2 Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.</li> </ul>
1.3 Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.</li> </ul>

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.</li> </ul>
2.2 Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.</li> </ul>
2.3 Limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.</li> </ul>
2.4 Estanqueidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.</li> </ul>
2.5 Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.
------	---	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.
6.4	Combas laterales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

**EHU030 Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con 215,87 m<sup>3</sup> cubilote, volumen total de hormigón 0,106 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 5 kg/m<sup>2</sup>, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 cm, intereje de 70 cm; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Sin incluir repercusión de pilares.**

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asentamientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.5 Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2 Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3 Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de bovedillas.
------	---	---------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Colocación de cada tipo de bovedilla.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2 Zonas de macizado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.

FASE	4	Colocación de las armaduras con separadores homologados.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2 Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
4.3 Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4 Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.5 Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
5.2 Canto total del forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Inferior a 25 cm.
5.3 Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
5.4 Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
5.5 Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Espesor.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
6.2 Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

Plan de Control de Calidad

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

**FAL010 Hoja exterior de sistema "ROCKPANEL" de fachada ventilada, de 0,6 cm de espesor, formada por placa de lana 282,63 m<sup>2</sup> mineral comprimida, Rockpanel Colours "ROCKPANEL", de 250 mm de altura, 500 mm de longitud y 6 mm de espesor, color blanco nieve RAL 9010, gama de c**

FASE	1	Preparación de los elementos de sujeción incorporados previamente a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor del espacio ventilado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 2 cm para edificios de altura inferior a 6 m.</li> <li>■ Inferior a 3 cm para edificios de altura inferior a 22 m.</li> <li>■ Inferior a 4 cm para edificios de altura superior a 22 m.</li> </ul>

FASE	2	Replanteo de los ejes verticales y horizontales de las juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Replanteo de la hoja exterior del cerramiento.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales.</li> <li>■ Variaciones superiores a ±20 mm entre ejes extremos.</li> </ul>
2.2	Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Aperturas para la entrada y salida de aire.	1 por fachada	■ Ausencia de aperturas en el punto más bajo y en el más alto de la fachada.

FASE	3	Fijación de los anclajes al paramento soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Fijación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Los orificios realizados en el aislamiento no se han rellenado con aislamiento proyectado.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Plan de Control de Calidad

FASE	5	Alineación, aplomado y nivelación del revestimiento de lana mineral comprimida.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 5</math> mm, medidas con regla de 1 m.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 20</math> mm en 10 m.</li> </ul>
5.2	Desplome.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome superior a 2 cm en una planta.</li> <li>■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.</li> </ul>
5.3	Altura.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones por planta superiores a <math>\pm 15</math> mm.</li> <li>■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a <math>\pm 25</math> mm.</li> </ul>

**FFZ030b Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de 282,63 m<sup>2</sup> termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, 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. i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.**

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo de la hoja exterior del cerramiento.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 10</math> mm entre ejes parciales.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 20</math> mm entre ejes extremos.</li> </ul>
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.</li> </ul>
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 4 m.</li> </ul>
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.</li> </ul>

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.</li> </ul>
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.</li> </ul>
3.3	Holgura de la hoja en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 2 cm.</li> </ul>
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.</li> </ul>
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 5</math> mm, medidas con regla de 1 m.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 20</math> mm en 10 m.</li> </ul>
3.6	Desplome.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome superior a 2 cm en una planta.</li> <li>■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.</li> </ul>
3.7	Altura.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones por planta superiores a <math>\pm 15</math> mm.</li> <li>■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a <math>\pm 25</math> mm.</li> </ul>

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
------	---	--	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**FFQ010 Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 191,95 m<sup>2</sup> 24x11,5x7 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, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho.**

**FFQ030 Hoja de partición interior de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, 17,61 m<sup>2</sup> para revestir, 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, i/p.p. de ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la hoja de la partición.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadras y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

**FDD060 Barrera de protección Seeglass Pro "C3 SYSTEMS" con vidrio de seguridad, de 13,7 m de longitud y 1,1 m de 1,00 Ud altura total, formada por: kit sobre suelo, formado por perfil mecanizado de aluminio anodizado de color acero inoxidable, mordazas, placas de regulación, perfiles embellecedores con junta de estanqueidad y llave de regulación y vidrio laminar de seguridad templado incoloro, de 8+8 mm de espesor, fijada al soporte.**

Plan de Control de Calidad

FASE	1	Resolución de las uniones de la barrera de protección al paramento.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barrera de protección diferente
			■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

FASE	2	Aplomado y nivelación del vidrio.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Aplomado del conjunto.	1 por planta en cada barrera de protección diferente
			■ Desplome superior a 0,5 cm.
2.2		Altura y aberturas.	1 cada 15 m
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**FOM010 Partición desmontable formada por mampara modular de vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente, junta 5,75 m<sup>2</sup> entre vidrios con silicona, perfilera entre módulos, perfilera vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado est**

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Replanteo.	1 por mampara
			■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Separación de los tornillos de fijación de los perfiles complementarios a los perfiles básicos.	1 por mampara
			■ Superior a 25 cm.

FASE	3	Colocación y fijación del empanelado.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Colocación de la mampara.	1 por mampara
			■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra. ■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.
3.2		Aplomado.	1 por mampara
			■ Variaciones superiores a ±5 mm.

**FOM020 Puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 2100x800 mm, perfiles verticales de aluminio 1,00 Ud con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura de la mampara contigua; para mampara modular.**

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Replanteo.	1 por puerta
			■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Separación de los tornillos de fijación de los perfiles complementarios a los perfiles básicos.	1 por puerta
			■ Superior a 25 cm.

FASE	3	Colocación y fijación de la puerta.	
------	---	-------------------------------------	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de la puerta.	1 por puerta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra.</li> <li>■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.</li> </ul>
3.2	Aplomado.	1 por puerta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 5</math> mm.</li> </ul>

**LCV010 Puerta de PVC, de dos hojas de espesor 74 mm, con apertura corredera, dimensiones 3000x22500 mm, 2,00 Ud compuesta de marco, hoja, herrajes de deslizamiento y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y aju**

**LCV010b Puerta auxiliar de PVC, de una hoja practicable, dimensiones 1000x2250 mm, compuesta de marco, hoja con 1,00 Ud zócalo inferior ciego, accesorios y herrajes de colgar y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.**

FASE	1	Colocación de la carpintería.
------	---	-------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome superior a 0,2 cm/m.</li> </ul>
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm.</li> </ul>

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.</li> </ul>

FASE	3	Ajuste final de la hoja.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

**LCV010c Ventana de PVC de una hoja practicable-oscilobatiente, dimensiones 1000x1250 mm, compuesta de marco, 5,00 Ud hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC,**

**LCV010d Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 1500x1250 mm, compuesta de marco, hoja, 2,00 Ud herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.**

**LCV010e Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 2000x1250 mm, compuesta de marco, hoja, 5,00 Ud herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.**

FASE	1	Colocación de la carpintería.
------	---	-------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplome superior a 0,2 cm/m.</li> </ul>
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm.</li> </ul>

Plan de Control de Calidad

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

**LPA100 Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 1050x2020 mm de luz y altura de paso, acabado pintado 1,00 Ud con resina de epoxi color blanco, fijo lateral acristalado, cerradura con cinco puntos de cierre, bisagras, bombín y manilla interior, premarco y tap**

FASE	1	Colocación del premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el cerco con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.

FASE	2	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado de la puerta.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.2	Enrasado de la puerta.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la puerta.

FASE	4	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

Plan de Control de Calidad

**LPM010** Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x76x3,5 cm, de tablero de fibras 1,00 Ud acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

**LPM010b** Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras 1,00 Ud acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

**LPM010c** Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x90x3,5 cm, de tablero de fibras 1,00 Ud acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

**LPM010d** Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación 8,00 Ud madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

**LPM010e** Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación 1,00 Ud madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.		
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera	

**LPR010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, E12 60-C5, de una hoja, 900x2000 mm de luz y altura de 1,00 Ud paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, mirilla circular de 200 mm de diámetro.**

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**LPG010 Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de acero relleno de poliuretano, 300x250 cm, 1,00 Ud acabado en blanco, apertura automática.**

Plan de Control de Calidad

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación de las guías.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
1.2	Distancia entre guías, medida en sus extremos.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores al 0,2% de la altura o de la anchura del hueco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

**LVC010 Doble acristalamiento de control solar, color azul, 6/16/4, con calzos y sellado continuo.**

**25,64 m<sup>2</sup>**

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

**HYA010 Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para infraestructura de telecomunicaciones. 19,45 m<sup>2</sup>**

**HYA010b Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción. 149,00 m<sup>2</sup>**

**HYA010c Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de climatización. 28,00 m<sup>2</sup>**

**HYA010d Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación eléctrica. 25,00 m<sup>2</sup>**

**HYA010e Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería. 18,70 m<sup>2</sup>**

**HYA010f Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de gas. 7,60 m<sup>2</sup>**

**HYA010g Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de energía solar. 8,82 m<sup>2</sup>**

**HYA010h Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación. 238,00 m<sup>2</sup>**

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

**ILA010 Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa.**

**1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 30$ mm.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de las piezas prefabricadas.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijación.	1 por unidad	■ Fijación deficiente.

FASE	5	Conexión de tubos de la canalización.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	6	Colocación de accesorios.
------	---	---------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tapa de la arqueta.	1 por unidad	■ Falta de enrase con el pavimento.

**ILA020 Canalización externa enterrada formada por 1 tubo de polietileno de 63 mm de diámetro.**

**18,30 m**

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por canalización	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

Plan de Control de Calidad

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
	Verificaciones	Nº de controles
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Presentación en seco del tubo.
	Verificaciones	Nº de controles
4.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Situación.	1 por canalización
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Distancia a la rasante del vial.	1 por canalización
		■ Inferior a 60 cm.
4.4	Cruce con otras instalaciones.	1 por canalización
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Paso bajo instalaciones de agua.</li> <li>■ Paso sobre instalaciones de gas.</li> <li>■ Paralelismo en el mismo plano horizontal.</li> </ul>

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
	Verificaciones	Nº de controles
5.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por canalización
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

**ILE010b Canalización de enlace inferior fija en superficie formada por 3 tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro, en 2,80 m edificación de hasta 4 PAU.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por canalización
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso
		■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

**ILE021 Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado 1,00 Ud con fibra de vidrio.**

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
		Criterios de rechazo

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de registro de enlace en el punto de entrada general si la canalización es empotrada o superficial.</li> <li>■ Ausencia de registro de enlace en los cambios de dirección.</li> <li>■ Distancia entre registros de enlace superior a 30 m si la canalización es empotrada.</li> <li>■ Distancia entre registros de enlace superior a 50 m si la canalización es superficial o subterránea.</li> </ul>

**ILE030 Canalización de enlace superior empotrada formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm 6,30 m de diámetro, para vivienda unifamiliar.**

**ILP010 Canalización principal fija en superficie formada por 5 tubos de PVC rígido de 50 mm de diámetro, en edificación 3,93 m de 1 PAU.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Diámetros.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.</li> </ul>

**ILP021 Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado 1,00 Ud con aislamiento interior.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distancia al techo inferior a 30 cm.</li> <li>■ Ausencia de al menos un registro secundario por planta.</li> <li>■ Dificilmente accesible.</li> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 50</math> mm.</li> </ul>

**ILS010 Canalización secundaria empotrada en tramo de acceso a las viviendas, formada por 3 tubos de PVC flexible, 0,40 m corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

**ILIO01 Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del 1,00 Ud equipamiento principalmente en vertical.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia al suelo.	1 por unidad	■ Inferior a 20 cm. ■ Superior a 230 cm.

**ILIO10 Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 3 tubos de PVC flexible, reforzados de 37,00 m 20 mm de diámetro.**

**ILIO10b Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 2,66 m 20 mm de diámetro.**

**ILIO10c Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 6,71 m mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por vivienda	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

**ILIO11 Registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm. 6,00 Ud**

**ILIO11b Registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm. 6,00 Ud**

**ILIO20 Registro de toma para BAT o toma de usuario. 18,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Distancia al techo inferior a 10 cm. ■ Distancia entre cajas superior a 15 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm.

**IAA031 Mástil para fijación de 1 antena, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro. 1,00 Ud**

FASE	1	Colocación y aplomado del mástil.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Anclaje del mástil.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Desplome del mástil.	1 por unidad	■ Superior al 0,5%.
1.3	Situación de las antenas.	1 por unidad	■ Separación entre antenas inferior a 1 m. ■ Separación entre conjuntos de antenas inferior a 5 m.

**IAA034 Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y 1,00 Ud televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.**

FASE	1	Colocación de la antena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la antena.	1 por unidad	■ Separación entre antenas inferior a 1 m. ■ Separación entre conjuntos de antenas inferior a 5 m.

**IAA039 Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.**

**1,00 Ud**

FASE	1	Montaje de elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 por amplificador	■ Sujeción deficiente.

**IAA040 Equipo de cabecera, formado por: central amplificadora.**

**1,00 Ud**

FASE	1	Montaje de elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación del amplificador.	1 por amplificador	■ Se ha ubicado en recintos con condensaciones.
1.2	Colocación.	1 por amplificador	■ Sujeción deficiente.
1.3	Iluminación.	1 por amplificador	■ Ausencia de punto de luz.
1.4	Bases y clavija de conexión.	1 por amplificador	■ Ausencia de base o de clavija.
1.5	Conexión a la caja de derivación.	1 por amplificador	■ Conexión deficiente.

**IAF070 Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de 55,95 m poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.**

FASE	1	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por cable	■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 30 cm si el recorrido es superior a 10 m. ■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 10 cm si el recorrido es inferior a 10 m.

**IAF090 Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.**

**7,00 Ud**

Plan de Control de Calidad

FASE	1	Colocación de la toma.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación de las tomas.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**ICG232 Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea con microacumulación, cámara de 1,00 Ud combustión estanca y tiro forzado, potencia de rango de 6,6 a 25 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 14,3 l/min, dimensiones 710x4**

FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación de los elementos.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Número y tipo.	1 por unidad
			■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje de la caldera y sus accesorios.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad
			■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2		Accesorios.	1 por unidad
			■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1		Conexión hidráulica.	1 por unidad
			■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
4.2		Conexión de los cables.	1 por unidad
			■ Falta de sujeción o de continuidad.
4.3		Conexión del conducto de evacuación de los productos de la combustión.	1 por unidad
			■ Transmite esfuerzos a la caldera.

**IC0001 Conducto de evacuación de los productos de la combustión, de pared simple de aluminio, de 80 mm de diámetro 8,80 m interior, para caldera, calentador o acumulador mural con cámara de combustión estanca sistema biflujo, a gas, con salida a cubierta.**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 cada 10 m
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m
			■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación de tubos y accesorios.	
------	---	-------------------------------------	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

**ICS010** Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, 9,40 m colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubiert

**ICS010b** Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, 17,60 m colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.
------	---	-----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ICS010c** Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con 11,40 m barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, c

**ICS010d** Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Plan de Control de Calidad

**ICS010e Tubería general de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

**ICS010f Tubería que conecta la tubería general con la unidad terminal de distribución de A.C.S. formada por tubo de 23,27 m de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.			
Normativa de aplicación	■	CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano	

**ICS040 Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 25 l, 425 mm de altura, 320 mm de diámetro, con rosca de 1,00 Ud 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión y 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.**

FASE	1	Replanteo del vaso de expansión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación del vaso de expansión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

**ICS045 Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 24 l y manómetro con baño de glicerina y diámetro 1,00 Ud de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación del vaso.
------	---	----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

**ICS080 Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/8" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión 2,00 Ud máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 115°C**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación del purgador.
------	---	--------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Uniones.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

**ICE100 Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 5 circuitos, 1,00 Ud adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.**

**ICE100b Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 7 circuitos, 1,00 Ud adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.**

FASE	1	Replanteo del emplazamiento del colector.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Situación.	1 por instalación	■ Altura respecto a los circuitos a los que alimenta inferior a 70 cm.

FASE	2	Colocación del armario para el colector.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Accesibilidad.	1 por instalación	■ Difícilmente accesible.

## Plan de Control de Calidad

FASE	3	Colocación del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Fijaciones.	1 por instalación	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ICE110 Sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por film de polietileno, banda de 153,69 m<sup>2</sup> espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, perfil autoadhesivo para formación de junta de dilatación, modelo Multi, panel port**

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie de apoyo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por instalación	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	2	Fijación del zócalo perimetral.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 por instalación	■ Falta de continuidad en algún punto del perímetro.

FASE	3	Colocación de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Método de montaje.	1 por instalación	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Replanteo de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación.	1 por instalación	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Colocación y fijación de las tuberías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Separación entre tuberías.	1 por instalación	■ Superior a 25 cm.
5.2	Longitud de cada circuito.	1 por instalación	■ Superior a 120 m.
5.3	Distribución de circuitos.	1 por instalación	■ Un mismo circuito da servicio a más de una estancia.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ICB005 Captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para instalación individual, compuesto por: dos 1,00 Ud paneles, de 2570x1650x140 mm en conjunto, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m<sup>2</sup>K, con tubos de vidrio con borosilicato, compuestos por un tubo interior recubierto internamente de una capa de absorción de nitruro de aluminio (NAI), una cámara de vacío y un tubo exterior de 47 mm de diámetro y 1500 mm de longitud y colectores de cobre de 8 mm de diámetro, carcasa de aluminio con aislamiento de poliuretano, reflectores montados sobre el chasis para mejorar el rendimiento; estructura de soporte; dos interacumuladores formados por depósito interno de acero inoxidable, de 150 l, serpentín, aislamiento de poliuretano de 45 mm de espesor, depósito externo de acero con acabado pulido panel de control; vaso de expansión; bomba de circulación; centralita de control; válvulas y manómetro.**

FASE	1	Replanteo del conjunto.
------	---	-------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la estructura soporte.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición.	1 por unidad	■ Se producen sombras sobre los captadores solares.

FASE	3	Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Orientación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Inclinación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación del sistema de acumulación solar.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Dimensiones y características.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Conexión con la red de conducción de agua.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	6	Llenado del circuito.
------	---	-----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Operación de llenado.	1 por unidad	■ Aparición de fugas de fluido. ■ Aparición de bolsas de aire en algún punto del circuito.

**ICR021 Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Apta "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 40 mm de 29,67 m<sup>2</sup> espesor, revestido por aluminio reforzado + kraft por el exterior y tejido NETO por el interior, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 1,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Sellado de las uniones.
------	---	-------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Recubrimiento y continuidad.	1 cada 20 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes inferiores a 2,5 cm.

**ICR030** *Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y 6,00 Ud verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, anodizado color plata, con plenum para conexión a tubo flexible, montada en falso techo.*

**ICR050** *Rejilla de retorno, con lamas horizontales inclinadas de aluminio extruido y marco perimetral de chapa 6,00 Ud galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo.*

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

**ICN015** *Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 9,22 m 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.*

FASE	1	Replanteo del recorrido de la línea.
------	---	--------------------------------------

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Longitud y desnivel.	1 por línea	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante del equipo a instalar.

FASE	2	Montaje y fijación de la línea.
------	---	---------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Aislamiento.	1 por línea	■ Ausencia en algún punto. ■ Falta de homogeneidad. ■ Existencia de perforaciones.
2.2 Separación entre soportes.	1 por línea	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

**ICN017 Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no 18,44 m propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 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.**

FASE	1	Tendido del cableado.
------	---	-----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado.
------	---	--------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Conexión de los cables.	1 por conexión	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**ICN018 Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, 3,60 m unión pegada con adhesivo.**

FASE	1	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2 Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
3.2 Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3 Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4 Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ICN120** Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, 1,00 Ud alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia ca

**ICN120b** Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, 1,00 Ud alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 1,8 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad baja) 400 m³/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).

**ICN150** Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, 1,00 Ud alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW, potencia calorífica nominal 4,5 kW.

FASE	1	Replanteo de la unidad.
------	---	-------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Instalación de la unidad.
------	---	---------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 5 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	■ Difícilmente accesible.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexión de la unidad a las líneas frigoríficas.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	4	Conexión de la unidad a la red eléctrica.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por conexión	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	5	Conexión de la unidad a la red de desagüe.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

**IEP010 Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 51 m 1,00 Ud 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, 42 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 y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, 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).**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.
------	---	-----------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	■ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.
------	---	------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexionado de las derivaciones.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción insuficiente.</li> <li>■ Discontinuidad en la conexión.</li> </ul>

FASE	8	Conexionado a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sujeción insuficiente.</li> <li>■ Discontinuidad en la conexión.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

**IE0010 Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y 9,30 m exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insuficientes.</li> </ul>

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Diámetro.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.3	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profundidad inferior a 60 cm.</li> </ul>

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**IE0010b Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, 126,00 m de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

**IEC010 Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por 1,00 Ud 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.**

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

**IED010 Derivación individual monofásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de 9,17 m cobre, RZ1-K (AS) 3G6 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
------	---	---	--

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Espesor, características y planeidad.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.
------	---	----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Tipo de tubo.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2 Diámetro.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3 Situación.	1 cada 5 derivaciones	■ Profundidad inferior a 60 cm. ■ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.

FASE	4	Tendido de cables.
------	---	--------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Sección de los conductores.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2 Colores utilizados.	1 cada 5 derivaciones	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	5	Conexionado.
------	---	--------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Conexión de los cables.	1 por planta	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.
------	---	-----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Características, dimensiones, y compactado.	1 cada 5 derivaciones	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEI015 Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes 1,00 Ud estancias: acceso, vestíbulo, pasillo, escalera, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 baños, aseo, cocina, terraza, garaje, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, 2 C9, C10, C12 del tipo C5, 1 línea de alimentación para alumbrado exterior con cuadro secundario y 1 circuito, 2 circuitos interiores para piscina: 1 para alumbrado, 1 para maquinaria, 1 línea de alimentación para otros usos con cuadro secundario y 1 circuito interior; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color).**

FASE	1	Replanteo y trazado de conductos.
------	---	-----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Situación.	1 por tubo	■ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.
1.2 Dimensiones.	1 por vivienda	■ Insuficientes.
1.3 Volúmenes de protección y prohibición en locales húmedos.	1 por vivienda	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.
------	---	---------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2 Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
2.4	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.5	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Colocación de los cuadros secundarios.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, tipo y situación.	1 por cuadro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Dimensiones.	1 por cuadro	■ Dimensiones insuficientes.
3.3	Conexiones.	1 por cuadro	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
3.4	Características.	1 por cuadro	■ Ausencia de dispositivos de corte. ■ Ausencia de espacios de reserva.

FASE	4	Montaje de los componentes.
------	---	-----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	■ Orden de montaje inadecuado. ■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.
4.2	Número de circuitos.	1 por elemento	■ Ausencia de identificadores del circuito servido.
4.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Colocación y fijación de los tubos.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

FASE	6	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
6.3	Dimensiones según número y diámetro de conductores.	1 por caja	■ Insuficientes.
6.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
6.5	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.
6.6	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	7	Tendido y conexionado de cables.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.3	Conexión de los cables.	1 por vivienda	■ Falta de sujeción o de continuidad.
7.4	Colores utilizados.	1 por vivienda	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	8	Colocación de mecanismos.
------	---	---------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Situación.	1 por mecanismo	■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ■ Situación inadecuada.
8.3	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
8.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

**IEB010 Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuesta por caja de recarga de vehículo 1,00 Ud eléctrico, metálica, "SIMON", acabado con pintura epoxi color negro, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con una toma Schuko de 16 A.**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la estación de recarga.	1 por estación de recarga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado.
------	---	--------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la estación de recarga.

**IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2,7 m de longitud, formada por tubo de polietileno 1,00 Ud PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2 Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2 Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.
------	---	---------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2 Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
6.3 Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.
------	---	-------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1 Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2 Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1 Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2 Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
--

Plan de Control de Calidad

Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>
-------------------------	---

**IFB010b Alimentación de agua potable, de 13,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de 1,00 Ud color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retene**

FASE	1	Replanteo y trazado.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.</li> </ul>

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 10 cm.</li> </ul>
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Colocación de la tubería.
------	---	---------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
4.2	Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.</li> </ul>

FASE	5	Montaje de la llave de corte general.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
5.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Apriete insuficiente.</li> <li>■ Sellado defectuoso.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IFB020 Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de 1,00 Ud altura, con tapa y llave de paso de compuerta.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2		Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Formación de agujeros para el paso de los tubos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

**IFC010 Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de 1,00 Ud corte general de compuerta.**

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.		
------	---	--	--	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

**IFM010 Montante de 6,2 m de longitud, empotrado en paramento, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-X), 1,00 Ud serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de asiento con maneta.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Grifos para vaciado de columnas.	1 por unidad	■ Ausencia de grifos.
2.2	Válvula de retención.	1 por unidad	■ Ausencia de válvula.
2.3	Pasatubos en muros y forjados.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
2.4	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Separación entre soportes.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.6	Tipo, material, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.7	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	3	Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje del purgador de aire y la llave de paso.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IFI010 Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con 1,00 Ud polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

**IFI010b Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para 1,00 Ud lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

**IFI010c Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, toma y llave de paso 1,00 Ud para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

**IFI010d Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de 2,00 Ud obra, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.</li> <li>■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones.</li> <li>■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.</li> <li>■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical.</li> <li>■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>
1.3	Alineaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías y llaves.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> <li>■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.</li> </ul>

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

**IGA010 Acometida de gas, D=32 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 3,2 m de longitud, con llave de 1,00 Ud acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/4" alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3 Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
3.2 Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Situación.	1 por unidad	■ Inaccesibilidad, tanto de la propia arqueta como de la llave general de acometida.
4.2 Dimensiones.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	5	Formación de agujeros para conexionado de tubos.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Disposición, número y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Empalme y rejuntado de los tubos a la arqueta.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Disposición y diámetro de los tubos.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2 Conexiones.	1 por empalme	■ Entrega de tubos insuficiente.
6.3 Sellado.	1 por empalme	■ Sellado discontinuo o rígido. ■ Falta de adherencia.

FASE	7	Colocación de la tapa y los accesorios.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1 Características de la tapa de registro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2 Rasante de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

FASE	8	Presentación en seco de tuberías y piezas especiales.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1 Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Plan de Control de Calidad

FASE	9	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
		Verificaciones	Nº de controles
9.1		Espesor.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2		Humedad y compacidad.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	10	Colocación de tuberías.	
		Verificaciones	Nº de controles
10.1		Tipo y dimensiones.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2		Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad
			■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
10.3		Situación.	1 por unidad
			■ Distancia al pavimento inferior a 50 cm. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.

FASE	11	Montaje de la llave de acometida.	
		Verificaciones	Nº de controles
11.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
11.2		Conexiones.	1 por unidad
			■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.
11.3		Colocación y precintado de la llave.	1 por unidad
			■ Llave de corte difícilmente accesible.

FASE	12	Empalme de la acometida con la red de distribución de gas.	
		Verificaciones	Nº de controles
12.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60311. Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar

**IGA020 Acometida interior de gas, D=20 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 12,5 m de longitud, con llave de 1,00 Ud edificio alojada en hornacina formada por válvula de compuerta de latón fundido.**

FASE	1	Replanteo y trazado.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Situación.	1 por unidad
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja
			■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad
			■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Espesor de la capa.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2 Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Colocación de tuberías.
------	---	-------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2 Colocación del manguito pasamuros.	1 por unidad	■ Ausencia de pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

FASE	6	Montaje de la llave.
------	---	----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2 Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.
6.3 Colocación y precintado de la llave.	1 por unidad	■ Llave de corte difícilmente accesible.

FASE	7	Formación de la hornacina.
------	---	----------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1 Dimensiones, características y acabados.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	8	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1 Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2 Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

FASE	1	Colocación y fijación del armario.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Fijaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación de tubos y piezas especiales.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>

**IGI015 Instalación interior de gas en vivienda unifamiliar, con dotación para 1 aparatos, realizada con tubería de cobre, 1,00 Ud con vaina metálica, compuesta de: tramo común de 18 mm de diámetro y 1 m de longitud.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>

FASE	2	Colocación de la vaina.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Colocación, tipo y características.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Continuidad y fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discontinuidad en el trazado.</li> <li>■ Ausencia de fijaciones.</li> </ul>

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y llaves.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tuberías difícilmente accesibles en toda su longitud.</li> <li>■ Tuberías empotradas.</li> </ul>
3.3	Uniones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uniones desmontables.</li> </ul>
3.4	Distancia al suelo.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 3 cm.</li> </ul>
3.5	Distancia a muros.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 2 cm.</li> </ul>
3.6	Distancia a otras instalaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 1 cm en cruces con otras instalaciones.</li> <li>■ Inferior a 3 cm a otras instalaciones paralelas.</li> </ul>
3.7	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrega de tubos insuficiente.</li> <li>■ Apriete insuficiente.</li> <li>■ Sellado defectuoso.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

Plan de Control de Calidad

**IIX005 Proyector LED para exterior de 30W para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm.**

**11,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	2	Montaje, fijación y nivelación.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Conexionado.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.

FASE	4	Colocación de lámparas y accesorios.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, 1,00 Ud con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.**

**IOX010b Extintor portátil de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según 1,00 Ud UNE 23110.**

FASE	1	Replanteo de la situación del extintor.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

**ISB010 Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de 13,40 m PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiona y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

**ISB010b Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, 6,70 m serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiona y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

FASE	1	Replanteo y trazado de la bajante.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	4	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.		
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad	

**ISB040 Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de 7,50 m PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada y probada.**

FASE	1	Replanteo y trazado de las tuberías.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

FASE	4	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.

**ISD005 Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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). 5,44 m**

**ISD005b Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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). 1,00 m**

**ISD005c Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 1,46 m**

**ISD005d Suministro e instalación de red de pequeña evacuación de aguas pluviales, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). 17,10 m**

FASE	1	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.5 Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ISD006 Suministro y montaje de toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de 2,00 Ud diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco.
------	---	-----------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Limpieza.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad.

**ISD008 Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de 1,00 Ud diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa cuadrada con sumidero de acero inoxidable, empotrado. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

FASE	1	Colocación del bote sifónico.
------	---	-------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Nivelación.	1 por unidad	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2 Diámetro.	1 por unidad	■ Inferior a 11 cm.
1.3 Fijación de la tapa del bote sifónico.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.
1.4 Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Existencia de holgura.
1.5 Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.
1.6 Derivaciones que acometen al bote sifónico.	1 por unidad	■ Longitud superior a 2,5 m. ■ Pendientes inferiores al 2%. ■ Pendientes superiores al 4%.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

Plan de Control de Calidad

**ISD010** Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, 1,00 Ud ducha de obra, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).

**ISD010b** Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, 1,00 Ud ducha de obra, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).

**ISD010c** Suministro e instalación interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada 1,00 Ud con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. 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).

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Coincidencia con zonas macizas del forjado.</li> </ul>
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>
1.3	Distancia de inodoros a la bajante.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a lo especificado en el proyecto.</li> </ul>
1.4	Pendiente de la red para bañeras y duchas.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior al 10%.</li> </ul>
1.5	Pendiente de la red para lavabos y bidés.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferiores al 2,5%.</li> <li>■ Superiores al 5%.</li> </ul>
1.6	Distancia de lavabos y bidés a la bajante.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 4 m.</li> </ul>

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Pendientes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Conexionado.
------	---	--------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
4.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**ISD010d Suministro e instalación interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe 1,00 Ud para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. 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).**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Coincidencia con zonas macizas del forjado.</li> </ul>
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>
1.3	Pendiente de la red para fregaderos y lavaderos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferiores al 2,5%.</li> <li>■ Superiores al 5%.</li> </ul>
1.4	Distancia de fregaderos y lavaderos a la bajante.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a 4 m.</li> </ul>

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Pendientes.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
4.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**IVM023 Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para 7,00 Ud extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 80 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.**

Plan de Control de Calidad

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.

**IVM024 Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para 2,00 Ud extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 100 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.**

**IVM024b Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para 5,00 Ud extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 120 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.**

FASE	1	Colocación y fijación mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.

**IVM060 Sombrerete de chapa galvanizada, modelo CT 200 "SIBER", para conducto de salida de 200 mm de diámetro 1,00 Ud exterior, color gris RAL 7024, para ventilación mecánica.**

**IVK040 Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de sombrerete 1,00 Ud contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 140 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto, para ventilación de cocinas. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IVV020 Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø80mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", 30,94 m color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

**IVV020b Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø120mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", 20,92 m color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

**IVV020c Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø100mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", 21,22 m color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

**IVV020d Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø140mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", 3,60 m color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

**IVV020e Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø160mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", 4,48 m color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

**IVV020f Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø180mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", 8,70 m color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

**IVV020g Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación con una acometida por planta, 6,50 m formado por tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectable macho-hembra, de 140 mm de diámetro, 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).**

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
------	---	--	--

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2 Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3 Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4 Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

**NAF040 Suministro y colocación de aislamiento por el exterior de fachada ventilada formado por panel rígido de lana 282,63 m<sup>2</sup> de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,45 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado mecánicamente y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.**

FASE	1	Colocación del aislamiento.
------	---	-----------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Orden de colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han colocado empezando por la superficie de forjado inferior, uniendo los paneles adyacentes sin dejar junta.
1.2 Acabado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se ha cubierto completamente la superficie. ■ No se han adherido completamente los paneles.

**NA0030 Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado 226,33 m<sup>2</sup> autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,6 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.**

FASE	1	Corte y preparación del aislamiento.
------	---	--------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Encaje de paneles.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Los paneles no superan al menos en 10 mm la distancia libre entre montantes.

**NAL050 Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno 101,40 m<sup>2</sup> extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio), depositado sobre el soporte y unido mediante machihembrado lateral, previa protección del aislamiento con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante y sellado de juntas del film de polietileno protector del aislamiento con cinta adhesiva.**

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie soporte.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Colocación del aislamiento sobre el forjado.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad. ■ No se ha cubierto completamente la superficie del forjado.
2.2	Encuentros con los elementos verticales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de desolidarización perimetral. ■ Falta de continuidad de la desolidarización perimetral.

FASE	3	Colocación del film de polietileno.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.

**NIF010 Formación de barrera anticapilaridad en arranque de muros de fábrica para corte de humedades por 25,50 m<sup>2</sup> capilaridad, constituida por: CAPA DE REGULARIZACIÓN:** de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho del muro y con acabado fratasado; **IMPERMEABILIZACIÓN:** lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-PR, masa nominal 4 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de film de poliéster de 70 g/m<sup>2</sup>, acabada con film plástico termofusible en ambas caras sobre imprimación; **CAPA DE PROTECCIÓN:** de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho de la lámina asfáltica y con acabado fratasado.

FASE	1	Capa de imprimación asfáltica.
------	---	--------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han impregnado bien los poros.
1.2	Rendimiento.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 0,5 kg/m <sup>2</sup> .

**NIF031 Formación de impermeabilización en alféizar con lámina autoadhesiva de betún modificado con elastómero SBS, 18,00 m LBA-40/G-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 50 g/m<sup>2</sup>, de superficie autoprottegida (protección mineral en la cara exterior y un film siliconado extraíble en la cara interior), tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, preparada para recibir el vierteaguas. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y resolución de encuentros.**

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie que se va a impermeabilizar.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 10 alféizares	■ Existencia de restos de suciedad.

**NIN005 Suministro y colocación de lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de 127,50 m<sup>2</sup> polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio), fijada al soporte con adhesivo cementoso normal, C1 gris, extendido con llana dentada. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, sellado de juntas con adhesivo bicomponente y banda de sellado, y sellado perimetral de juntas.**

FASE	1	Colocación de la impermeabilización.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo.</li> <li>■ No se ha colocado alineada correctamente.</li> <li>■ Solapes inferiores a 5 cm.</li> </ul>

FASE	2	Sellado de juntas.
------	---	--------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Aplicación del adhesivo.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha eliminado cualquier acumulación de agua presente en las cavidades de la lámina de polietileno.</li> <li>■ Las cavidades de la lámina de polietileno no se han rellenado con adhesivo previamente a la aplicación con llana dentada de la capa final de adhesivo.</li> </ul>

**NIO020 Sellado de pasamuros compuesto de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 22,00 Ud 50 mm de diámetro, colocado en el interior del pasamuros, para fondo de junta; masilla viscoelástica monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera, para relleno del pasamuros y mortero modificado con polímeros, de nivelación superficial, aplicado con paleta en capa fina, para revestimiento.**

FASE	1	Aplicación del revestimiento.
------	---	-------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Preparación de la superficie a revestir.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha humedecido al menos 2 horas antes de la aplicación del revestimiento.</li> <li>■ Presencia de acumulaciones de agua.</li> </ul>

**QAB020 Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo invertida, pendiente del 1% 26,00 m<sup>2</sup> al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m<sup>2</sup>; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>; capa de protección: no incluida en este precio.**

FASE	1	Replanteo de los puntos singulares.
------	---	-------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Cota del umbral de la puerta de acceso a la cubierta.	1 por puerta de acceso	■ Inferior a 20 cm sobre el nivel del pavimento terminado.
1.2 Posición y dimensiones de las secciones de los desagües (sumideros y gárgolas).	1 por desagüe	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Pendientes.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2 Juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han respetado las juntas del edificio.
2.3 Juntas de cubierta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Separación superior a 15 m.

FASE	3	Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
------	---	---

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Separación de las dos maestras de ladrillo que forman las juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 3 cm.

FASE	4	Relleno de juntas con poliestireno expandido.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Relleno de las juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de material compresible.

FASE	5	Vertido y regleado del hormigón celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Espesor en la zona del sumidero.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 4 cm.
5.2 Espesor medio.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 10 cm.
5.3 Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 2 cm en algún punto.
6.2 Acabado superficial.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
6.3 Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1 Limpieza de la superficie.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
7.2 Preparación de los paramentos verticales a los que ha de entregarse la lámina asfáltica.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han revestido con enfoscado maestreado y fratasado.

FASE	8	Colocación de la impermeabilización.
------	---	--------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1 Disposición de la impermeabilización.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.2 Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 10 cm.

FASE	9	Colocación de la capa separadora bajo aislamiento.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1 Solape.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	10	Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
------	----	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1 Espesor total.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 40 mm.
10.2 Acabado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad o estabilidad del conjunto.

Plan de Control de Calidad

FASE	11	Colocación de la capa separadora bajo protección.	
		Verificaciones	Nº de controles
11.1	Solape.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

**QAD030 Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% 93,02 m<sup>2</sup> al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, res**

FASE	1	Replanteo de los puntos singulares.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Cota del umbral de la puerta de acceso a la cubierta.	1 por puerta de acceso	■ Inferior a 20 cm sobre el nivel del pavimento terminado.
1.2	Posición y dimensiones de las secciones de los desagües (sumideros y gárgolas).	1 por desagüe	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Replanteo de las pendientes y trazado de limasas, limahoyas y juntas.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Pendientes.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han respetado las juntas del edificio.
2.3	Juntas de cubierta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Separación superior a 15 m.

FASE	3	Formación de pendientes mediante encintado de limasas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1	Separación de las dos maestras de ladrillo que forman las juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 3 cm.

FASE	4	Relleno de juntas con poliestireno expandido.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1	Relleno de las juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de material compresible.

FASE	5	Vertido y regleado del hormigón celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.	
		Verificaciones	Nº de controles
5.1	Espesor en la zona del sumidero.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 4 cm.
5.2	Espesor medio.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a cm.
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.	
		Verificaciones	Nº de controles
6.1	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 2 cm en algún punto.
6.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Existencia de huecos o resaltes en su superficie superiores a 0,2 cm.
6.3	Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

Plan de Control de Calidad

FASE	7	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza de la superficie.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
7.2	Preparación de los paramentos verticales a los que ha de entregarse la lámina asfáltica.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han revestido con enfoscado maestreado y fratasado.

FASE	8	Colocación de la impermeabilización.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Disposición de la impermeabilización.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 10 cm.

FASE	9	Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Espesor total.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 50 mm.
9.2	Acabado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad o estabilidad del conjunto.

FASE	10	Colocación de la capa separadora bajo protección.
------	----	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Solape.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	11	Colocación de la capa drenante y retenedora de agua.
------	----	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Disposición y longitud de los solapes.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	12	Colocación de la capa filtrante.
------	----	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Disposición y longitud de los solapes.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	13	Extendido del sustrato y la roca volcánica.
------	----	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Espesor del sustrato.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 10 cm.
13.2	Espesor de la roca.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 3 cm.

**QTF030 Cubierta inclinada de placas translúcidas planas de policarbonato, de 4 mm de espesor, fijadas mecánicamente 10,20 m<sup>2</sup> en voladizo, con una pendiente mayor del 10%, perfiles en T de acero cada 3 metros para placa translúcida plana de policarbonato, de 4 mm de espesor, pieza de cumbrera, remate perimetral y ornillo autotaladrante para fijación de placas.**

FASE	1	Corte, preparación y colocación de las placas.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

Plan de Control de Calidad

FASE	2	Fijación mecánica de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por faldón	■ Falta de estanqueidad.

**RAG062 Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas rectificadas, "PORCELANOSA GRUPO", de 41,05 m<sup>2</sup> 316x592mm y 9,3mm de espesor, familia Marmi,color blanco, acabado brillo, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.**

**RAG062b Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas Porcelanosa de 20x33,3mm y 8,5mm de 75,70 m<sup>2</sup> espesor, familia Glaciar, color blanco, acabado mate, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.**

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el mortero.</li> <li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
6.2 Separación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,15 cm.</li> <li>■ Superior a 0,3 cm.</li> </ul>

FASE	7	Ejecución de esquinas.
------	---	------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1 Esquinas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de cantoneras.</li> </ul>

FASE	8	Rejuntado de baldosas.
------	---	------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1 Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

FASE	9	Acabado y limpieza final.
------	---	---------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1 Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>
9.2 Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±2 mm.</li> </ul>
9.3 Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.</li> </ul>
9.4 Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>

**RIP030 Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos 447,76 m<sup>2</sup> verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica 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: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza, regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático.**

**RIP035b Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos 166,86 m<sup>2</sup> horizontales 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 en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.**

FASE	1	Preparación del soporte.
------	---	--------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Estado del soporte.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> <li>■ No se ha regularizado la superficie soporte, que presenta pequeñas imperfecciones.</li> </ul>

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.
------	---	---------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 0,18 l/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.
------	---	-------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,25 l/m <sup>2</sup> .

**RPE005 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, 33,64 m<sup>2</sup> aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p**

FASE	1	Realización de maestras.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	2	Aplicación del mortero.
------	---	-------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
2.2	Espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 10 mm en algún punto.

FASE	3	Acabado superficial.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

**RPE010 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, 282,63 m<sup>2</sup> aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, y andamiaje.**

FASE	1	Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de malla en algún punto.
1.2	Colocación de la malla en los frentes de forjado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No sobrepasa el forjado al menos en 15 cm por encima y 15 cm por debajo.

FASE	2	Realización de maestras.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.
------	---	-------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 10 mm en algún punto.

FASE	4	Realización de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Llagueado.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,8 cm.</li> <li>■ Espesor superior a 1,2 cm.</li> <li>■ Profundidad inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Profundidad superior a 1 cm.</li> <li>■ Separación superior a 3 m, horizontal o verticalmente.</li> </ul>

FASE	5	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.</li> </ul>

**RPE011 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado super**

FASE	1	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Superior a lo especificado en el proyecto.</li> </ul>
1.2	Espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 10 mm en algún punto.</li> </ul>

FASE	2	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.</li> </ul>

**RPG010 Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.**

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha humedecido previamente.</li> </ul>
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de malla en algún punto.</li> </ul>

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Separación superior a 2 m en cada paño.</li> <li>■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.</li> </ul>

Plan de Control de Calidad

FASE	3	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.	1 cada 200 m <sup>2</sup> de superficie revestida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina.</li> <li>■ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié.</li> <li>■ Desplome superior a 0,3 cm/m.</li> </ul>

FASE	4	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Altura del guarnecido.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Insuficiente.
4.2	Planeidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Horizontalidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±3 mm/m.

FASE	5	Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Altura del enlucido.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Insuficiente.
5.2	Espesor del enlucido.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Superior a 5 mm en algún punto.
5.3	Espesor total del revestimiento.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

**RSG012 Solado de mosaico de gres porcelánico, modelo Mica, pulido 2/2/H/-, de 10x10 cm, , recibidas con adhesivo 2,27 m<sup>2</sup> cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

FASE	1	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Colocación de las piezas empleando llana de goma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de las piezas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presencia de huecos en el adhesivo.</li> <li>■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo.</li> <li>■ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm.</li> <li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.</li> </ul>
2.2	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
2.3	Separación entre piezas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 0,3 cm.

FASE	3	Relleno de las juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li> <li>■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
3.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	4	Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**RSG140 Suministro y colocación de solado interior de baldosas cerámicas, Parquet cerámico Par-ker Porcelanosa, de 125,81 m<sup>2</sup> 1200x294x11,5mm, modelo Manhattan natural. para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.**

**RSG140b Suministro y colocación de Gres porcelánico Urbatek Porcelanosa de 300x300x9,8mm modelo Nast Grey, 21,64 m<sup>2</sup> para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.**

**RSG140c Suministro y colocación de solado de placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER, "PORCELANOSA GRUPO", modelo Boston Stone, de 43,5x65,9x1 cm, para uso interior, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, Rapimax Gris "BUTECH" y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color marrón, para juntas de hasta 4 mm. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.**

FASE	1	Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.

FASE	2	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
3.2	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
3.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	4	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	5	Rejuntado.	
------	---	------------	--

Plan de Control de Calidad

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.
5.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	6	Limpieza final del pavimento.
------	---	-------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**RRY012 Suministro y montaje de trasdosado directo, W 624 "KNAUF", de 57,5 mm de espesor total, compuesto por 28,42 m<sup>2</sup> placa de yeso laminado tipo Woolplac (LR) de 12,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perfix. Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre pelladas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 35 cm, horizontal o verticalmente.
2.2	Separación entre pelladas situadas en el perímetro de las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 20 cm.

FASE	3	Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
3.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
3.3	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
3.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
3.6	Remate superior.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha rellenado la junta.
3.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.8	Separación entre juntas de dilatación.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 11 m. ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
3.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	4	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Perforaciones.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Tratamiento de las juntas entre placas.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1 Cinta de juntas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
5.2 Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	6	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1 Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Sujeción insuficiente.

**RRY015 Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, 125,46 m<sup>2</sup> compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado form**

**RRY015b Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, 98,15 m<sup>2</sup> compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilaría, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilaría con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilaría.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Replanteo y espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2 Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Anclajes de canales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

Plan de Control de Calidad

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de las juntas entre placas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Sujeción insuficiente.

**RTC016 Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" 115,10 m<sup>2</sup> (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.**

**RTC016b Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" 21,91 m<sup>2</sup> (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, impregnada "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.**

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria.</li> <li>■ Falta de coincidencia entre el marcado de la estructura perimetral y el de la estructura secundaria en algún punto del perímetro.</li> </ul>

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre anclajes.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 110 cm.
2.2	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han encajado sobre las suspensiones.</li> <li>■ No se han nivelado correctamente.</li> <li>■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.</li> </ul>
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.
3.3	Unión de las maestras secundarias a las primarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de pieza de cruce.
3.4	Distancia a los muros perimetrales de las maestras secundarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 10 cm.
3.5	Separación entre maestras secundarias.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 50 cm.

FASE	4	Atornillado y colocación de las placas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes.</li> <li>■ No se han colocado a matajuntas.</li> <li>■ Solape entre juntas inferior a 40 cm.</li> <li>■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm.</li> <li>■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.</li> </ul>
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas.</li> <li>■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas.</li> <li>■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.</li> </ul>

FASE	5	Tratamiento de juntas.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de cruces o solapes.

Plan de Control de Calidad

**RTD021 Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, decorativo D145 "KNAUF", 11,47 m<sup>2</sup> constituido por placas de yeso laminado impregnadas H1, Borde E de 12,5x600x600 mm, suspendidas del forjado mediante perfilera semioculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.**

FASE	1	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.2	Separación entre perfiles primarios.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.3	Separación entre perfiles secundarios.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.

FASE	2	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.
2.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de perfil de remate.

**SAL020 Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, 3,00 Ud de 560x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. 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.**

**SAE010 Suministro e instalación de bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 3,00 Ud 360x560x400 mm, con juego de fijación, con tapa de bidé, de caída amortiguada, equipado con grifería monomando de repisa para bidé, con cartucho cerámico, limitador de caudal a 6 l/min y regulador de chorro a rótula, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, 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.**

**SAB010 Suministro e instalación de bañera rectangular acrílica, con apoyabrazos integrado, con hidromasaje Basic, 1,00 Ud modelo Génova N "ROCA", color Blanco, de 1500x700x400 mm, con juego de desagüe, equipada con grifería termostática mural para baño/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.**

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

**SCE030 Suministro e instalación de placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica, incluso sellado de la junta 1,00 Ud perimetral con la encimera. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.**

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia a las paredes laterales.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Colocación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Aberturas de ventilación, en caso de encimeras encastradas.	1 por unidad	■ Ausencia de aberturas.

FASE	3	Conexión a la red.
------	---	--------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Cable de alimentación eléctrica.	1 por unidad	■ En contacto con la carcasa de la encimera.

**SCE040 Suministro e instalación de horno eléctrico multifunción, de acero inoxidable. Totalmente montado, instalado, 1,00 Ud conexionado y comprobado.**

FASE	1	Colocación del aparato.
------	---	-------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Separación entre el paramento y la carcasa del horno.	1 por unidad	■ Inferior a 0,2 cm.

FASE	2	Conexión a la red.
------	---	--------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Conexión eléctrica.	1 por unidad	■ Ausencia de toma de tierra.

**SCF010 Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 1,00 Ud 900x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie 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 desagüe existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.**

FASE	1	Montaje de la grifería.
------	---	-------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

**SNA010 Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo Caesarstone® 2710 Apple Martini "LEVANTINA", 1,00 Ud acabado pulido, de 520 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. 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 acañado; eliminación de restos y limpieza.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.
------	---	-------------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2 Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.

Plan de Control de Calidad

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2 Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

FASE	3	Colocación de copete perimetral.
------	---	----------------------------------

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

**UAP011 Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior 2,00 Ud y de 2,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 30 cm de diámetro para conexión de colectores, para pozo de 100 cm de diámetro interior, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup> y finalmente como remate superior un cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme y rejuntado del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.**

FASE	1	Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1 Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2 Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1 Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Colocación de la malla electrosoldada.
------	---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1 Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2 Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3 Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
------	---	---

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1 Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.
4.2 Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
4.3 Cota de la solera.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 30$ mm.

Plan de Control de Calidad

FASE	5	Montaje de las piezas premoldeadas.
	Verificaciones	Nº de controles
5.1	Unión entre piezas.	1 por unidad
		■ Inexistencia de juntas expansivas de sellado.

FASE	6	Formación del canal en el fondo del pozo.
	Verificaciones	Nº de controles
6.1	Pendiente.	1 por unidad
		■ Inferior al 5%.

FASE	7	Empalme y rejuntado de los colectores al pozo.
	Verificaciones	Nº de controles
7.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo
		■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa.
7.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad
		■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo.

FASE	8	Sellado de juntas.
	Verificaciones	Nº de controles
8.1	Sellado.	1 por tubo
		■ Fijación y hermeticidad de juntas insuficientes.

FASE	9	Colocación de los pates.
	Verificaciones	Nº de controles
9.1	Distancia entre pates.	1 por unidad
		■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm.
9.2	Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad
		■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm.

FASE	10	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.
	Verificaciones	Nº de controles
10.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad
		■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

**UJC020 Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de 161,56 m<sup>2</sup> preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.**

FASE	1	Preparación del terreno y abonado de fondo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>
		■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m <sup>2</sup>
		■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Acabado y refinado de la superficie.	1 cada 100 m <sup>2</sup>
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Plan de Control de Calidad

**UJP010 Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Plátano de sombra 3,00 Ud (Platanus x hispanica), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.**

**UJP010b Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Aligustre (Ligustrum japonicum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.**

**UJP010c Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (Cercis siliquastrum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.**

FASE	1	Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 por unidad	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 por unidad	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Dimensiones del hoyo.	1 por unidad	■ Distintas de 60x60x60 cm.
1.4	Acabado y refinado de la superficie.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Plantación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**UPT010 Suministro y colocación de revestimiento de mosaico de gres esmaltado en suelos y paredes de vasos de 92,00 m<sup>2</sup> piscinas, formado por teselas de 50x50x6 mm, montadas sobre piezas de malla de 290x290 mm, recibidas con adhesivo cementoso normal, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, sobre enfoscado previo de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y rejuntado con mortero de juntas de resinas reactivas RG, para junta abierta entre 3 y 15 mm. Incluso p/p de cortes, formación de ángulos redondeados y piezas especiales.**

FASE	1	Colocación de las piezas empleando llana de goma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 20 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	2	Limpieza del paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de las juntas.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

**UPI020 Suministro e instalación de proyector de luz blanca, de plástico blanco, de 18 W de potencia, 252 led, 4,00 Ud alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

Plan de Control de Calidad

FASE	2	Montaje y fijación.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades
		■ Fijación deficiente.

FASE	3	Conexionado.
	Verificaciones	Nº de controles
3.1	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades
		■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.

**UVP010 Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 1,00 Ud 140x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.**

FASE	1	Instalación de la puerta.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades
1.3	Aplomado.	1 cada 5 unidades
1.4	Nivelación.	1 cada 5 unidades
1.5	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades
1.6	Acabado.	1 cada 5 unidades
		■ Superior a 0,4 cm. ■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm. ■ Variaciones superiores a ±2 mm. ■ Variaciones superiores a ±2 mm. ■ Variaciones superiores a ±2 mm. ■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

**UVP010b Suministro y colocación de puerta cancela metálica de cuarterones de chapa galvanizada, de dos hojas 1,00 Ud abatibles, dimensiones 350x200 cm, perfiles rectangulares en cerco y cuarterones de chapa metálica a dos caras, zócalo inferior realizado con doble chapa de 1,5 mm de espesor, lisa, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.**

FASE	1	Instalación de la puerta.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades
1.3	Aplomado.	1 cada 5 unidades
1.4	Nivelación.	1 cada 5 unidades
1.5	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades
1.6	Acabado.	1 cada 5 unidades
		■ Superior a 0,4 cm. ■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm. ■ Variaciones superiores a ±2 mm. ■ Variaciones superiores a ±2 mm. ■ Variaciones superiores a ±2 mm. ■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

FASE	2	Vertido del hormigón.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades
		■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

Plan de Control de Calidad

**UVM010 Muro de cerramiento de 1 m de altura, continuo, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, 95,34 m liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), con junta de 1 cm, rehundida, 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.**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesores.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1.2	Altura.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ±15 mm.
1.3	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.4	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.5	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.6	Dimensiones de los huecos.	1 cada 15 m de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Humectación de las piezas.	1 cada 15 m de muro	■ No se han humedecido las piezas el tiempo necesario.
3.2	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. ■ Existencia de solapes entre piezas inferiores a 4 cm o a 0,4 veces el grueso de la pieza.
3.3	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ±2 mm/m.
3.4	Planeidad del paramento.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.5	Desplome.	1 cada 15 m de muro	■ Superior a 2 cm.

**UVR010 Suministro y montaje de valla mediante verja metálica compuesta por barrotes horizontales de tubo cuadrado 95,34 m de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 1 m de altura; todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras, con anclajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 para recibido de los montantes, colocación de la verja y accesorios de montaje. Elaboración en taller y ajuste final en obra.**

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±10 mm.

FASE	2	Aplomado y nivelación de los tramos.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.
2.2	Nivelación.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

**UXC010 Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, 45,52 m<sup>2</sup> realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m<sup>2</sup>; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.**

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 10 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ El curado se ha realizado mediante adición de agua o protegiendo la superficie con un plástico, en vez de aplicando un líquido de curado.

FASE	3	Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espolvoreo.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ El hormigón no ha quedado totalmente cubierto.
3.2	Alisado con llana.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ El color no se ha integrado en el hormigón.

FASE	4	Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espolvoreo.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ La superficie no ha quedado totalmente cubierta.
4.2	Impresión.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han utilizado los moldes especificados en el proyecto.

FASE	5	Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No han transcurrido como mínimo 3 días desde la impresión del pavimento.

FASE	6	Aplicación de la resina de acabado.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Aplicación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ La superficie a tratar no ha endurecido. ■ Falta de uniformidad. ■ Capas de espesor excesivo.

Plan de Control de Calidad

**UXM010** Suministro y colocación de pavimento de madera sintética para exterior, formada por tablas alveoladas de base polimérica, fibras celulósicas y aditivos naturales, de 2200x150x25mm, superficie estriada por una cara y lisa por la otra, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles del mismo material de 2200x40x30mm, separados entre ellos 35cm y fijados mediante clips de PVC, cuñas de nivelación y cola de poliuretano, a una superficie soporte de hormigón de limpieza. **26,00 m<sup>2</sup>**

**UXM010b** Suministro y colocación de tarima para exterior, formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas mediante el sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de clips y tornillos de acero inoxidable para sujeción de las tablas a los rastreles y cinta bituminosa impermeabilizante. **150,70 m<sup>2</sup>**

FASE	1	Replanteo, nivelación y fijación de los rastreles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Distancia entre ejes de rastreles.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Superior a 50 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de las sucesivas hiladas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Juntas a testa.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Las juntas no coinciden con los rastreles.

**GRA010** Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con 1,00 Ud contenedor de 1,5 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.

**GRA010b** Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con 1,00 Ud contenedor de 1,5 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.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

## 6.4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA

### TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE

### VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

## 6.5. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 3.122,17 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	<b>Ud</b> Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de la fuerza horizontal que resiste según CTE DB SE-AE. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados	1,00	283,66	<b>283,66</b>
2	<b>Ud</b> Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, realizada una vez ejecutada la hoja exterior del cerramiento y antes de colocar el aislamiento, mediante simulación de lluvia sobre una superficie de 3 m de anchura aproximadamente y altura correspondiente a la distancia entre forjados. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1,00	183,44	<b>183,44</b>
3	<b>Ud</b> Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, realizada una vez ejecutado el cerramiento de fachada y antes de colocar la pintura o el acabado interior del cerramiento, mediante simulación de lluvia sobre la carpintería y una parte del cerramiento perimetral a la misma. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1,00	183,44	<b>183,44</b>
4	<b>Ud</b> Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m <sup>2</sup> de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e info	1,00	265,37	<b>265,37</b>
5	<b>Ud</b> Control técnico de obra por OCT en vivienda unifamiliar de entre 150 y 300 m <sup>2</sup> de superficie situada a una distancia de hasta 5 km. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados de cada una de las misiones de control técnico a realizar en el ámbito del seguro decenal, relativas al cumplimiento de la garantía obligatoria prevista en el artículo 19.1.c de la L.O.E.	1,00	2.206,26	<b>2.206,26</b>
<b>TOTAL:</b>				<b>3.122,17</b>

## **ANEXO 7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **7.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 7.2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Vivienda unifamiliar aislada, situado en Rocafort, Valencia.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Eupla
Proyectista	Juan Leciñena
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 321.402,36€.

#### 2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Eupla

### 2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### 2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## 2.2.- Obligaciones

### 2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de

---

## Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### 2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

---

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá

---

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

#### 2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida,

almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 7.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

*"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".*

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

---

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## **G GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

**Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

### **Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

### **Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

### **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

### **Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

### **Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

### **Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción**

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

### **Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010**

Dirección General para el Cambio Climático.

## **GC GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS**

### **Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos**

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

#### **Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero**

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

## 7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Otros

## 7.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>				
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,34	360,082	269,561
<b>RCD de Nivel II</b>				
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1 Asfalto</b>				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,065	0,065
<b>2 Madera</b>				
Madera.	17 02 01	1,10	1,306	1,187
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,010	0,017
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,001	0,001
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,753	0,359
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,004	0,003
<b>4 Papel y cartón</b>				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,601	0,801
<b>5 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,314	0,523
<b>6 Vidrio</b>				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,015	0,015
<b>7 Yeso</b>				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	0,90	0,002	0,002
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	0,90	0,006	0,007
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	1,370	1,370
<b>8 Basuras</b>				

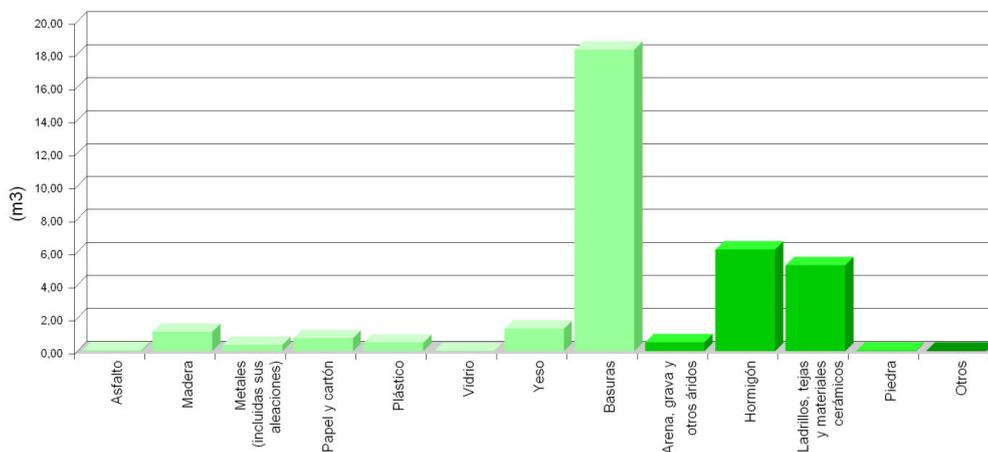
**Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,164	0,273
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,107	0,071
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	17,947	11,965
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	8,974	5,983
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,310	0,207
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,547	0,342
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	9,238	6,159
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	2,652	2,122
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	3,854	3,083
<b>4 Piedra</b>				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,046	0,031
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,024	0,027

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

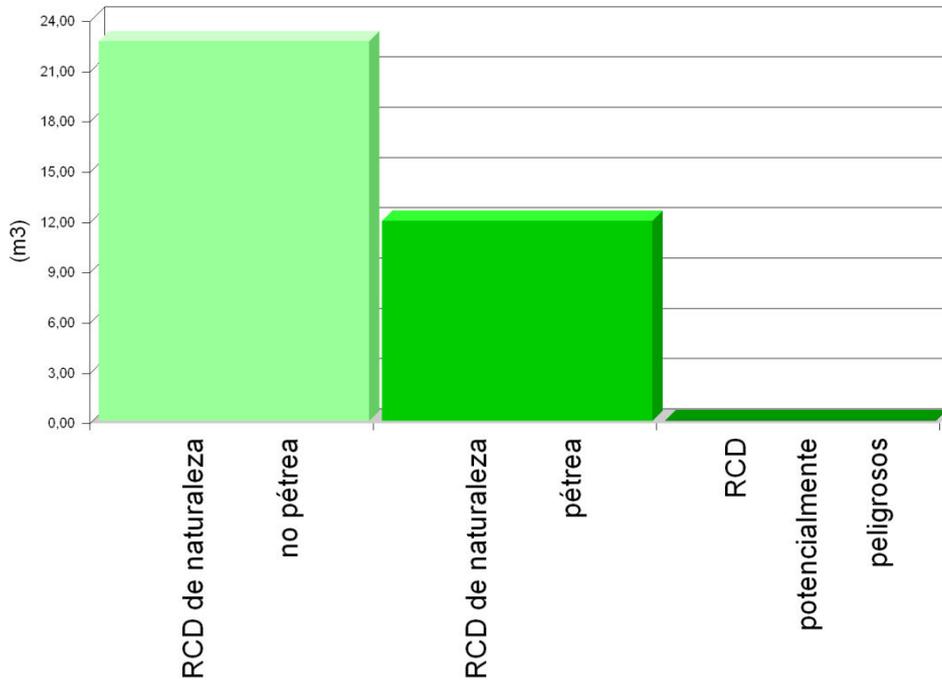
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>		
1 Tierras y pétreos de la excavación	360,082	269,561
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,065	0,065
2 Madera	1,306	1,187
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,769	0,379
4 Papel y cartón	0,601	0,801
5 Plástico	0,314	0,523
6 Vidrio	0,015	0,015
7 Yeso	1,378	1,379
8 Basuras	27,192	18,292
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	0,857	0,549
2 Hormigón	9,238	6,159
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	6,506	5,205
4 Piedra	0,046	0,031
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Otros	0,024	0,027

Volumen de RCD de Nivel II

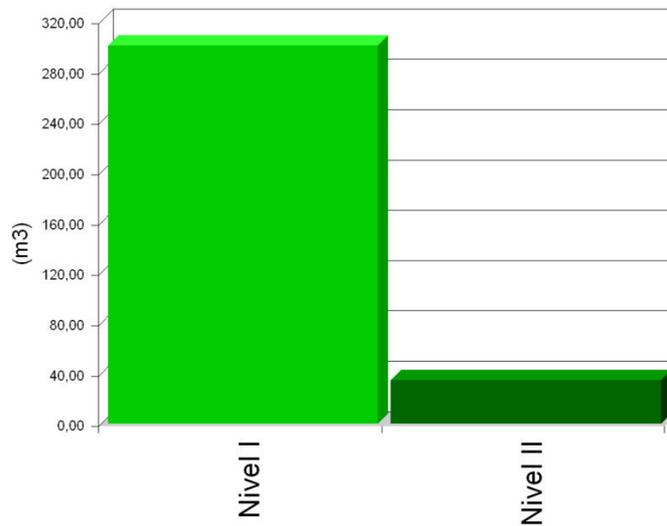


Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



## 7.6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

---

## Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## 7.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>					
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	360,082	269,561
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	49,653	31,033
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					
<b>1 Asfalto</b>					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,065	0,065
<b>2 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,306	1,187
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,010	0,017
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,753	0,359
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,004	0,003
<b>4 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,601	0,801
<b>5 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,314	0,523
<b>6 Vidrio</b>					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,015	0,015
<b>7 Yeso</b>					
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,002
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,006	0,007
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,370	1,370
<b>8 Basuras</b>					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,164	0,273

### Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,107	0,071
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	17,947	11,965
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	8,974	5,983
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,310	0,207
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,547	0,342
<b>2 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	9,238	6,159
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,652	2,122
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	3,854	3,083
<b>4 Piedra</b>					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,046	0,031
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,024	0,027
<small>Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos</small>					

## 7.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	9,238	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	6,506	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,769	2,00	NO OBLIGATORIA
<b>Madera</b>	<b>1,306</b>	<b>1,00</b>	<b>OBLIGATORIA</b>
Vidrio	0,015	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,314	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,601	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

## 7.9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

---

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

### Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

## 7.10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Tratamientos previos de los residuos	38,70
GT	Gestión de tierras	2.188,35
GR	Gestión de residuos inertes	468,83
	TOTAL	2.695,88

## 7.11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):				321.402,36€
<b>A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA</b>				
Tipología	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	269,56	4,00		
<b>Total Nivel I</b>			1.078,24 <sup>(1)</sup>	0,34
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza pétreo	11,94	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	22,64	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,03	10,00		
<b>Total Nivel II</b>			642,80 <sup>(2)</sup>	0,20
<b>Total</b>			1.721,05	0,54
<small>Notas: <sup>(1)</sup> Entre 40,00€ y 60.000,00€.   <sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.</small>				
<b>B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
Concepto			Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			482,10	0,15
<b>TOTAL:</b>			<b>2.203,15€</b>	<b>0,69</b>

## **ANEXO 8. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **8.1. MEMORIA**

#### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

##### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.

b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.

d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

##### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 1.2. Datos generales

### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Eupla
- Autor del proyecto: Juan Leciñena Millán
- Constructor - Jefe de obra: Por determinar
- Coordinador de seguridad y salud: Juan Leciñena Millán

### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Vivienda unifamiliar aislada
- Plantas sobre rasante: 2
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 321.402,36€
- Plazo de ejecución: 7 meses
- Núm. máx. operarios: 5

### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Calle Vicent Andrés Estellés 13, 46111 Rocafort, Valencia, Rocafort (Valencia)
- Accesos a la obra: Acceso sur por la calle Vicent Andrés Estellés
- Topografía del terreno: La parcela no presenta desniveles apreciables en la rasante de la calle, y es sensiblemente horizontal en toda su superficie.
- Edificaciones colindantes: Edificios unifamiliares aislados lindando a norte y a oeste
- Servidumbres y condicionantes: No existen

---

Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Condiciones climáticas y ambientales: Clima Mediterráneo subárido, cálido, de estíos secos, con temperatura media anual de 17º C, precipitación media anual de 383,5 mm, y con vientos dominantes durante los meses de otoño e invierno de componente Oeste y vientos de componente Este en las estaciones de primavera y verano.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### 1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

##### 1.2.4.1. Cimentación

Superficial de Hormigón Armado

##### 1.2.4.2. Estructura de contención

Muros de Hormigón Armado

##### 1.2.4.3. Estructura horizontal

Estructura de pórticos de Hormigón Armado y forjados unidireccionales

##### 1.2.4.4. Fachadas

Fachada ventilada

##### 1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

Solera ventilada de encofrado perdido de casetones

##### 1.2.4.6. Cubierta

Cubierta plana invertida ajardinada

##### 1.2.4.7. Instalaciones

Instalaciones de fontanería, saneamiento, ACS y calefacción, ventilación, climatización, gas natural, electricidad y telecomunicaciones.

#### 1.2.4.8. Partición interior

Tabiques de fábrica de ladrillo

#### 1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

##### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

##### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	CS Rocafort C/ Baró de terrateig, 7 96 120 66 30	1,90 km
Empresas de ambulancias	VAZQUEZ ABIZANDA SL C/ Birler 4 B 46111 - (Rocafort) - Valencia 961312282	2,20 km

La distancia al centro asistencial más próximo C/ Baró de terrateig, 7 se estima en 6 minutos, en condiciones normales de tráfico.

### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

#### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

#### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres.
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

#### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

##### Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra

---

Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

##### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

###### Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

###### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)

---

### Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

#### 1.5.1.2. Vallado de obra

##### Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

##### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

#### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

##### 1.5.2.1. Cimentación

##### Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

##### Equipos de protección individual (EPI)

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

### 1.5.2.2. Estructura

#### Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

### 1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

#### 1.5.2.4. Cubiertas

##### Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

#### 1.5.2.5. Particiones

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
  - El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
  - Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

### 1.5.2.6. Instalaciones en general

#### Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicaci3n por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estar3 formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específcas para cada labor
  - Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexi3n normalizada, alimentadas a 24 voltios

- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

#### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### 1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

---

### Estudio Básico de Seguridad y Salud

#### 1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

#### 1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

#### 1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

#### 1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

#### 1.5.3.6. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

### 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.

c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

#### 1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha

- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

#### 1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

#### 1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### 1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación

---

Estudio Básico de Seguridad y Salud

- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

#### 1.5.4.6. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado

- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas

- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma

- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga

- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave

- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas

- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada

- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma

- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo

- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo

- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión

- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja

- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas

#### 1.5.4.7. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

#### 1.5.4.8. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$

---

Estudio Básico de Seguridad y Salud

1.5.4.9. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.10. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

#### 1.5.4.11. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

#### 1.5.4.12. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra

---

Estudio Básico de Seguridad y Salud

- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.13. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.14. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

#### 1.5.4.15. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

### 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

#### 1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

#### 1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas

- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles

- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

#### 1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

#### 1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

#### 1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

#### 1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

#### 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

#### 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

##### 1.7.1. Caída de objetos

###### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

###### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

##### 1.7.2. Dermatitis

###### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

###### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

### 1.7.3. Electroclusiones

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

### 1.7.4. Quemaduras

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

## 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

#### 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

#### 1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

#### 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

#### 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

### 1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

### 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

## 8.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

### 2.1. Y. Seguridad y salud

#### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

#### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

#### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

#### **Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

#### **Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

### Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

#### **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

#### **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

### 2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

#### 2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión**

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

**Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión**

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

#### Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

#### Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

### 2.1.2. YI. Equipos de protección individual

**Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

**Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

#### **Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

#### **2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

##### **2.1.3.1. YMM. Material médico**

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

#### **2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

##### **DB HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

---

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital**

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

### **2.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

#### **2.1.5.1. YSB. Balizamiento**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

##### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

##### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

#### **2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.3. YSV. Señalización vertical**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.4. YSN. Señalización manual**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud**

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

##### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

##### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

## 8.3. PLIEGO

### 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

#### 3.1.1. Disposiciones generales

##### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Vivienda unifamiliar aislada", situada en Calle Vicent Andrés Estellés 13, 46111 Rocafort, Valencia, Rocafort (Valencia), según el proyecto redactado por Juan Leciñena Millán. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

#### 3.1.2. Disposiciones facultativas

##### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

##### 3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

##### 3.1.2.3. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

##### 3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.5. La Dirección Facultativa**

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### **3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### **3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

### 3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### 3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

#### 3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### 3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### 3.1.6. Documentación de obra

#### 3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

#### 3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### 3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### 3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### 3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

#### **3.1.6.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### **3.1.6.8. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

#### **3.1.7. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

### **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **3.2.1. Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### 3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### 3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### 3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### 3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

#### 3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

### 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

#### 3.1.1. Disposiciones generales

##### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Vivienda unifamiliar aislada", situada en Calle Vicent Andrés Estellés 13, 46111 Rocafort, Valencia, Rocafort (Valencia), según el proyecto redactado por Juan Leciñena Millán. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

#### 3.1.2. Disposiciones facultativas

##### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

##### 3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

##### 3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

##### 3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.5. La Dirección Facultativa**

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### **3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### **3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### **3.1.3. Formación en Seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### **3.1.4. Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### **3.1.5. Salud e higiene en el trabajo**

#### **3.1.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### **3.1.5.2. Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### **3.1.6. Documentación de obra**

#### **3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **3.1.6.2. Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### **3.1.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### **3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### **3.1.6.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

## Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

### **3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

### **3.1.6.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

### **3.1.6.8. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

### **3.1.7. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

## **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **3.2.1. Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### **3.2.2. Medios de protección individual**

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### **3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### **3.2.3.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### **3.2.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamano de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### **3.2.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

#### **3.2.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas. La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación

La Almunia a 28 de junio de 2017



Firmado: Juan Leciñena Millán





## Relación de documentos

(I) Memoria .....	158	páginas
(II) Anexos (parte 1).....	235	páginas
(III) Anexos (parte 2) .....	176	páginas
(IV) Planos .....	081	páginas
(V) Pliego de condiciones .....	271	páginas
(VI) Mediciones y presupuestos .....	249	páginas

La Almunia, a 28 de junio de 2017

Firmado: Juan Leciñena Millán



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

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

**IV-PLANOS**

Proyecto básico y de ejecución de  
vivienda unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution project of a single-  
family house in Rocafort (Valencia)

**NºTFG 422.16.82**

Autor: Juan Leciñena Millán

Director: Mario Francisco Calvo López

Fecha: Junio de 2017



# INDICE DE CONTENIDO

## UBICACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y URBANIZACIÓN

1. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
2. URBANIZACIÓN	2

## PLANTAS GENERALES

3. JARDÍN Y ACCESOS	3
4. PLANTA BAJA	4
5. PLANTA PRIMERA	5
6. PLANTA CUBIERTA	6

## ALZADOS

7. ALZADO SUR	7
8. ALZADO NORTE	8
9. ALZADO ESTE	9
10. ALZADO OESTE	10

## SECCIONES

11. SECCIÓN LONGITUDINAL AA'	11
12. SECCIÓN LONGITUDINAL BB'	12
13. SECCIÓN LONGITUDINAL CC'	13
14. SECCIÓN TRANSVERSAL DD'	14
15. SECCIÓN TRANSVERSAL EE'	15
16. SECCIÓN TRANSVERSAL FF'	16

## PLANOS DE COTAS

17. COTAS EXTERIOR	17
18. COTAS PLANTA BAJA	18
19. COTAS PLANTA PRIMERA	19
20. COTAS SECCIÓN	20

## INDICES

### PLANOS DE ESTRUCTURA

21.	PLANTA DE CIMENTACIÓN	21
22.	CIMENTACIÓN: ZAPATAS	22
23.	CIMENTACIÓN: VIGAS DE ATADO	23
24.	CIMENTACIÓN: VIGAS DE ATADO	24
25.	ESTRUCTURA: PILARES	25
26.	ESTRUCTURA: PILARES	26
27.	ESTRUCTURA: PILARES	27
28.	ESTRUCTURA: PILARES	28
29.	ESTRUCTURA: FORJADOS DE PLANTA	29
30.	ESTRUCTURA: PÓRTICOS	30
31.	ESTRUCTURA: PÓRTICOS	31
32.	ESTRUCTURA: PÓRTICOS	32
33.	ESTRUCTURA: PÓRTICOS	33
34.	ESTRUCTURA: PÓRTICOS	34
35.	ESCALERA	35
36.	ESTRUCTURA: LOSA DE ESCALERA	36
37.	SOLERAS	37
38.	PISCINA: LOSA DE CIMENTACIÓN	38
39.	PISCINA: MUROS DE CONTENCIÓN	39

### TABIQUERÍA Y REVESTIMIENTOS

40.	TABIQUERÍA Y REVESTIMIENTOS PLANTA BAJA	40
41.	TABIQUERÍA Y REVESTIMIENTOS PLANTA PRIMERA	41
42.	SUELOS EXTERIOR Y PLANTA BAJA	42
43.	SUELOS PLANTA PRIMERA	43
44.	FALSOS TECHOS PLANTA BAJA	44
45.	FALSOS TECHOS PLANTA PRIMERA	45

PLANOS DE CARPINTERIA

46.	CARPINTERÍA PLANTA BAJA	46
47.	CARPINTERÍA PLANTA PRIMERA	47
48.	CARPINTERÍA EXTERIOR	48
49.	CARPINTERÍA INTERIOR	49

DETALLES CONSTRUCTIVOS

50.	DETALLES CONSTRUCTIVOS: SOLERA VIVIENDA	50
51.	DETALLES CONSTRUCTIVOS: SOLERA GARAJE Y ACCESOS	51
52.	DETALLES CONSTRUCTIVOS: FACHADA	52
53.	DETALLES CONSTRUCTIVOS: CUBIERTA AJARDINADA	53
54.	DETALLES CONSTRUCTIVOS: CUBIERTA TERRAZA	54
55.	DETALLES CONSTRUCTIVOS: TABIQUERÍA	55
56.	DETALLES CONSTRUCTIVOS: PISCINA	56

PLANOS DE INSTALACIONES

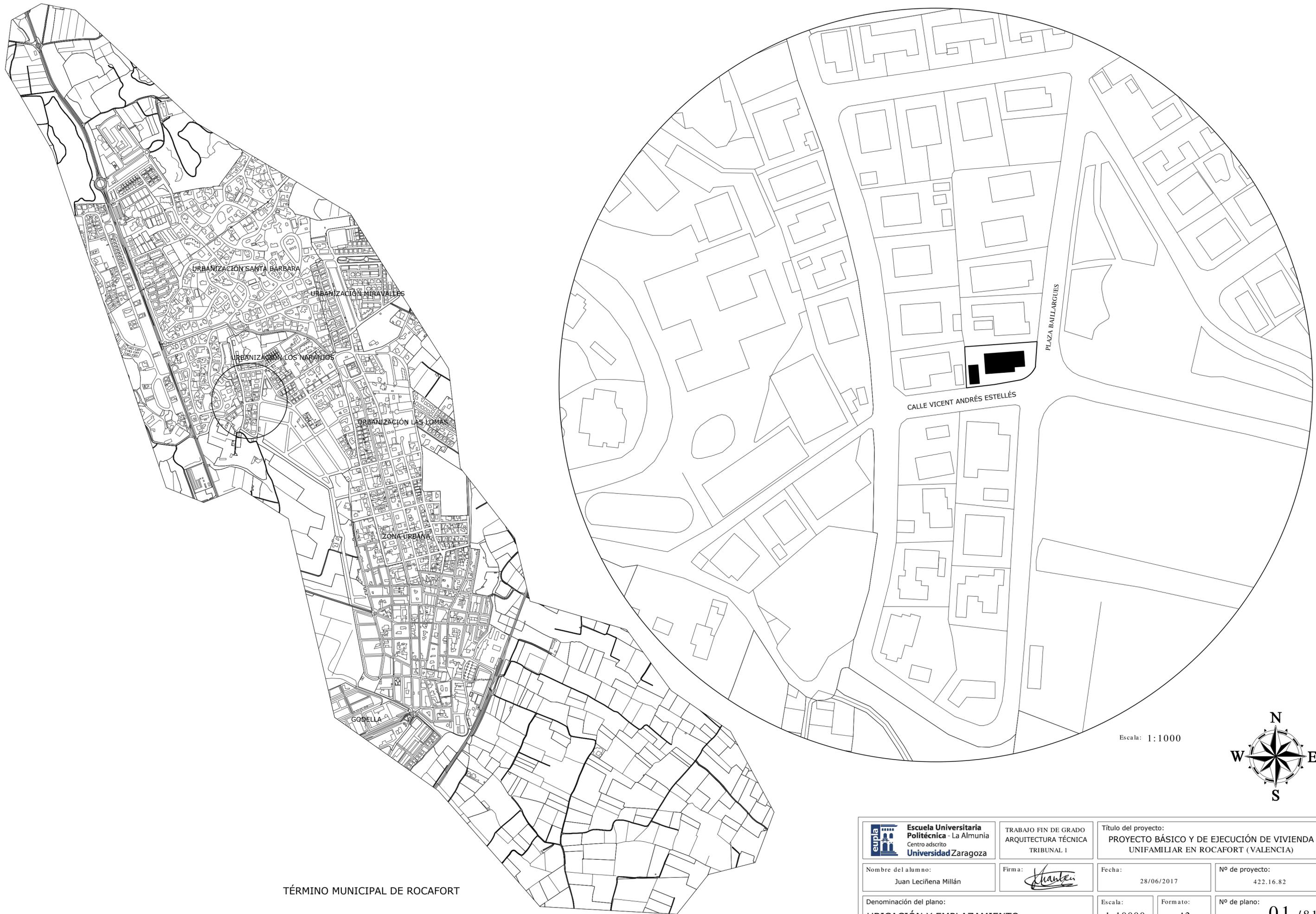
57.	FONTANERÍA PLANTA BAJA	57
58.	FONTANERÍA PLANTA PRIMERA	58
59.	FONTANERÍA PLANTA CUBIERTA	59
60.	SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTA	60
61.	SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA	61
62.	SANEAMIENTO TECHO PLANTA BAJA	62
63.	SANEAMIENTO SUELO PLANTA BAJA	63
64.	SANEAMIENTO LÍNEA ENTERRADA	64
65.	VENTILACIÓN PLANTA BAJA	65
66.	VENTILACIÓN PLANTA PRIMERA	66
67.	VENTILACIÓN PLANTA CUBIERTA	67
68.	CALEFACCIÓN PLANTA BAJA	68
69.	CALEFACCIÓN PLANTA PRIMERA	69

---

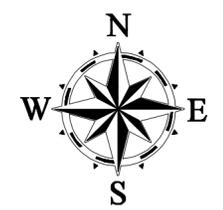
INDICES

70.	CALEFACCIÓN PLANTA CUBIERTA _____	70
71.	CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA _____	71
72.	CLIMATIZACIÓN PLANTA PRIMERA _____	72
73.	CLIMATIZACIÓN PLANTA CUBIERTA _____	73
74.	GAS NATURAL PLANTA BAJA _____	74
75.	GAS NATURAL PLANTA CUBIERTA _____	75
76.	ELECTRICIDAD PLANTA BAJA _____	76
77.	ELECTRICIDAD PLANTA PRIMERA _____	77
78.	ELECTRICIDAD. ESQUEMA UNIFILAR _____	78
79.	TELECOMUNICACIONES PLANTA BAJA _____	79
80.	TELECOMUNICACIONES PLANTA PRIMERA _____	80
81.	TELECOMUNICACIONES PLANTA CUBIERTA _____	81



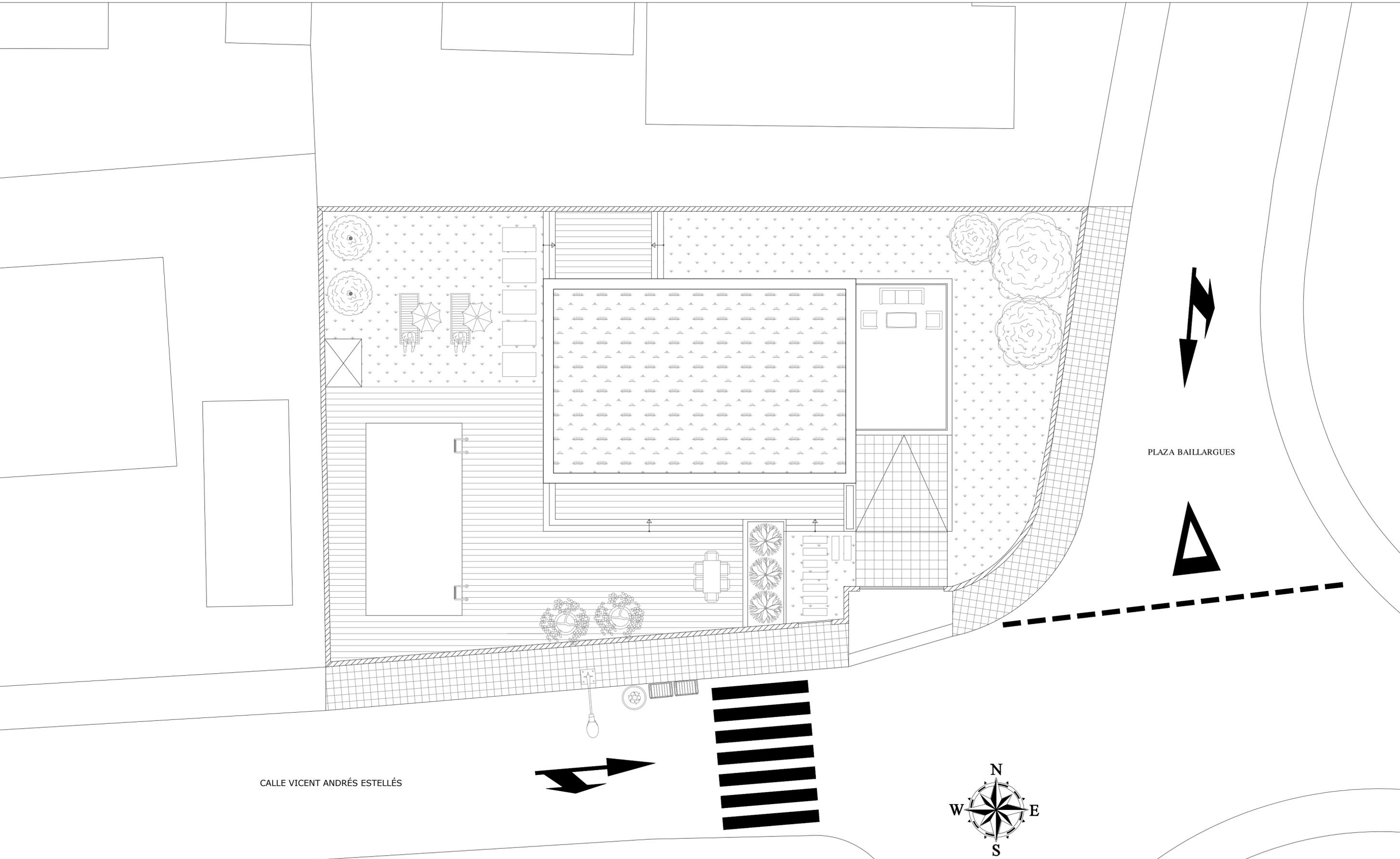


Escala: 1:1000



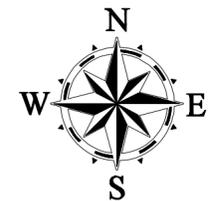
TÉRMINO MUNICIPAL DE ROCAFORT

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Leciñena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		Escala: 1:10000	Formato: A2	Nº de plano: <b>01 / 81</b>

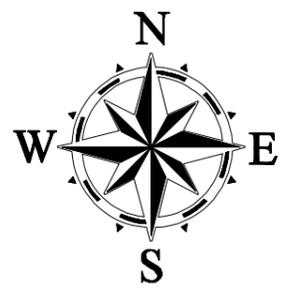
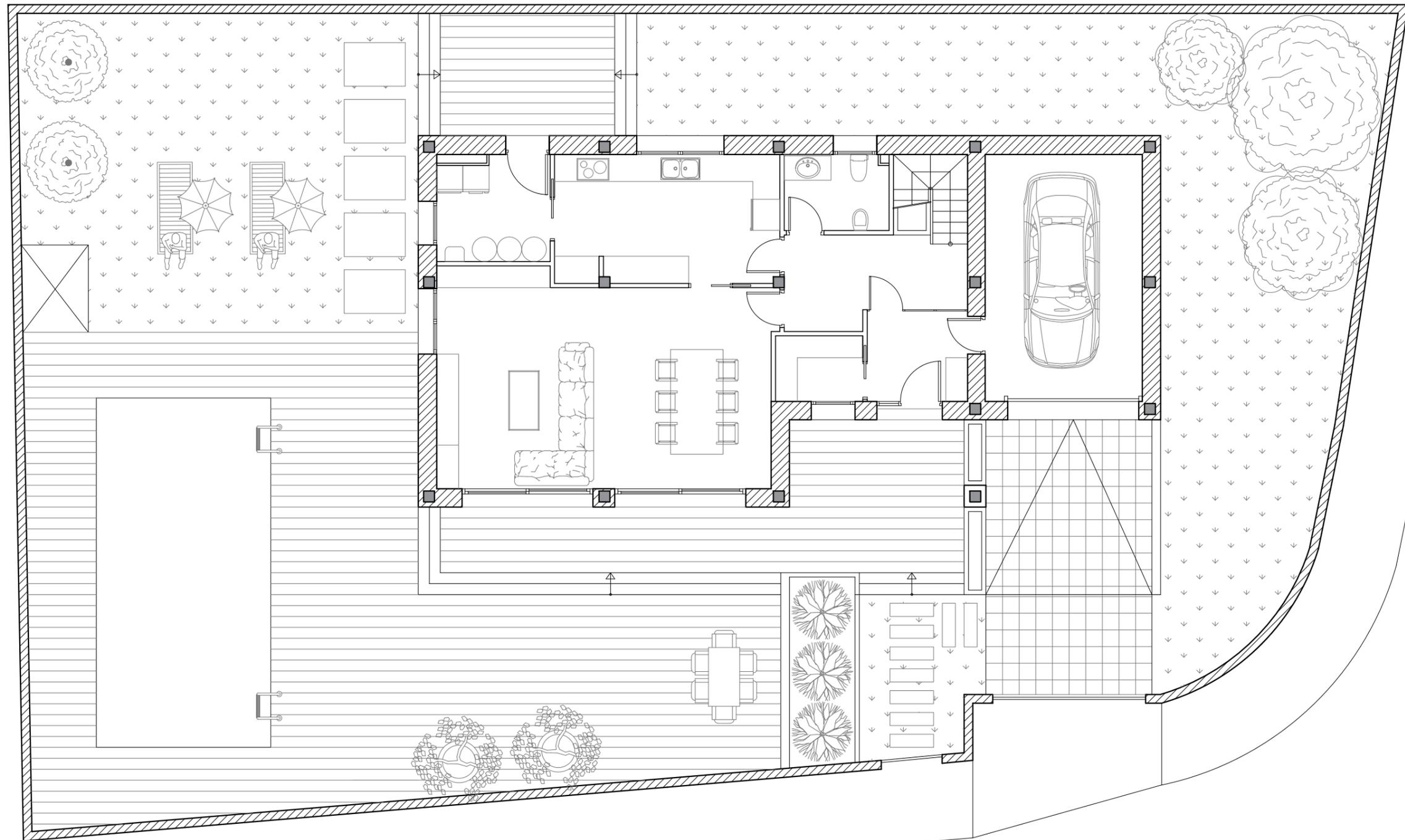


CALLE VICENT ANDRÉS ESTELLÉS

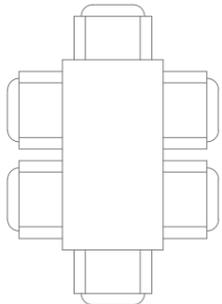
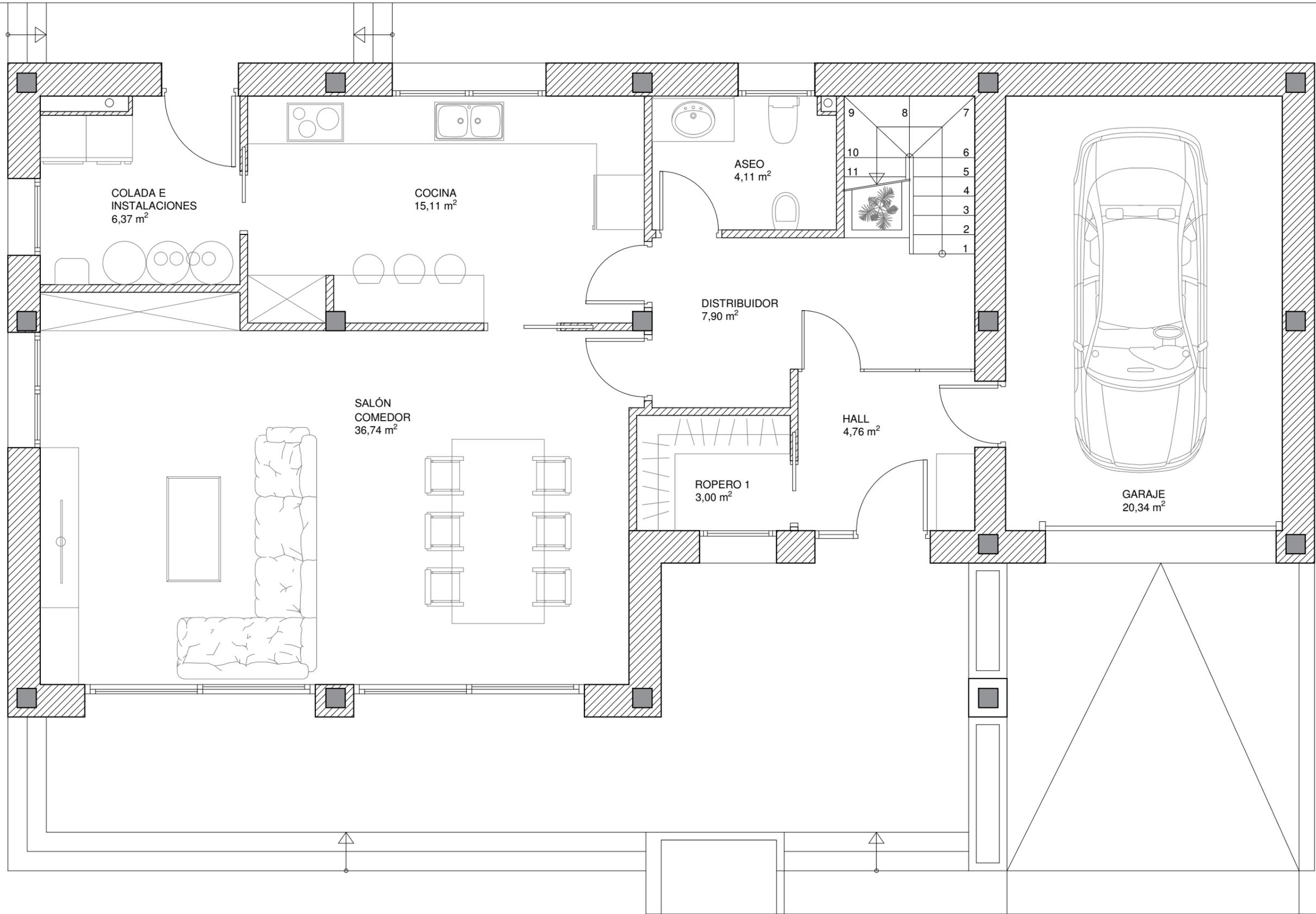
PLAZA BAILLARGUES



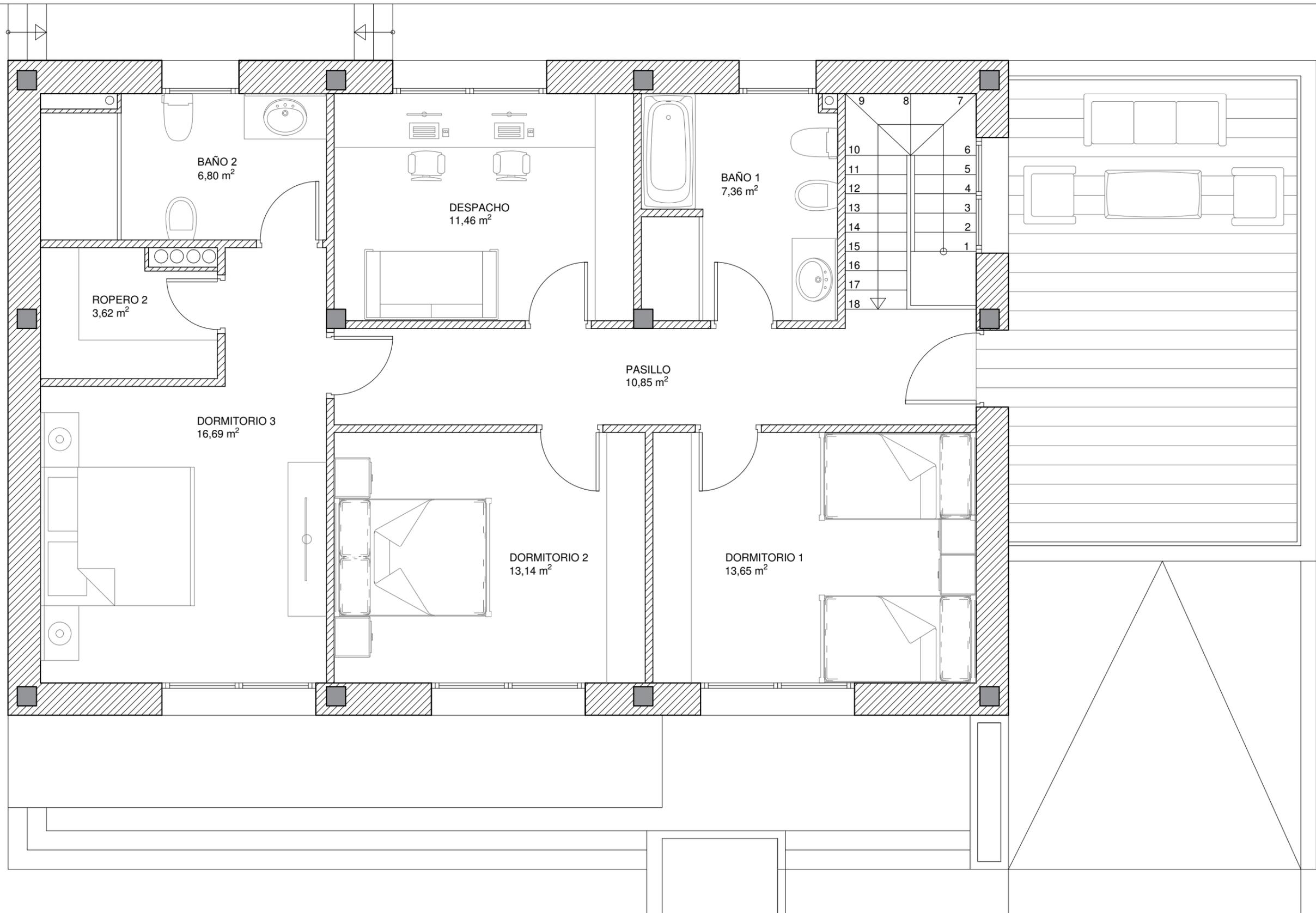
 <b>Escuela Universitaria Politécnica</b> - La Almunia Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>URBANIZACIÓN</b>		Escala: 1:100	Formato: A2	Nº de plano: <b>02</b> /81



 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>	<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>		
<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>	
<p>Denominación del plano: <b>JARDÍN Y ACCESOS</b></p>		<p>Escala: 1:100</p>	<p>Formato: A3</p>	<p>Nº de plano: <b>03</b> /81</p>



 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>		<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>	
	<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>
	<p>Denominación del plano: <b>PLANTA BAJA</b></p>	<p>Escala: 1:50</p>	<p>Formato: A3</p>	<p>Nº de plano: <b>04</b> /81</p>




**Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia**  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
 28/06/2017

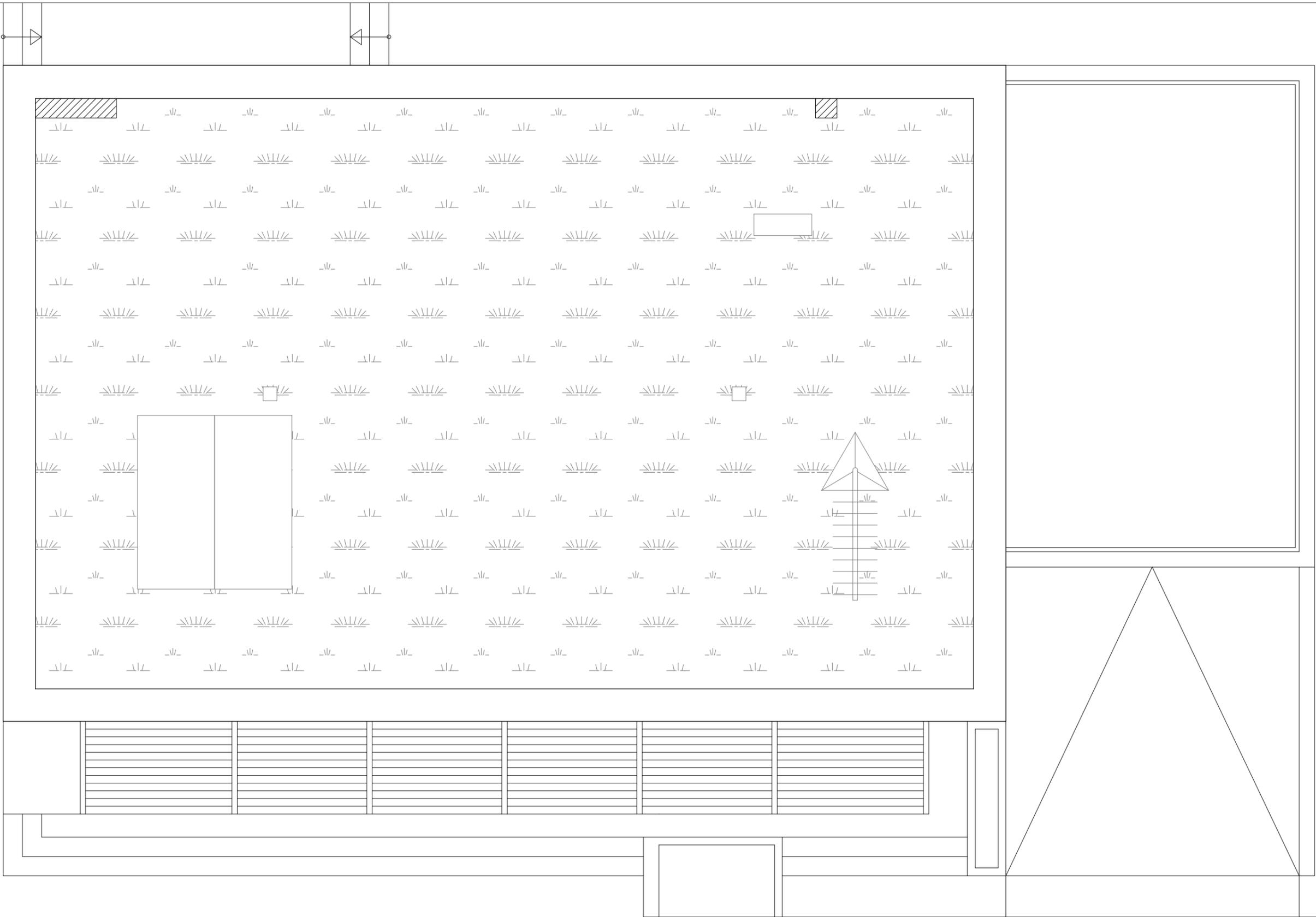
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**PLANTA PRIMERA**

Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

Nº de plano:  
**05** /81



**eupla** Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia  
Centro adscrito  
Universidad Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO  
ARQUITECTURA TÉCNICA  
TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA  
UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
Juan Lecifena Millán

Firma: *Juan Lecifena*

Fecha:  
28/06/2017

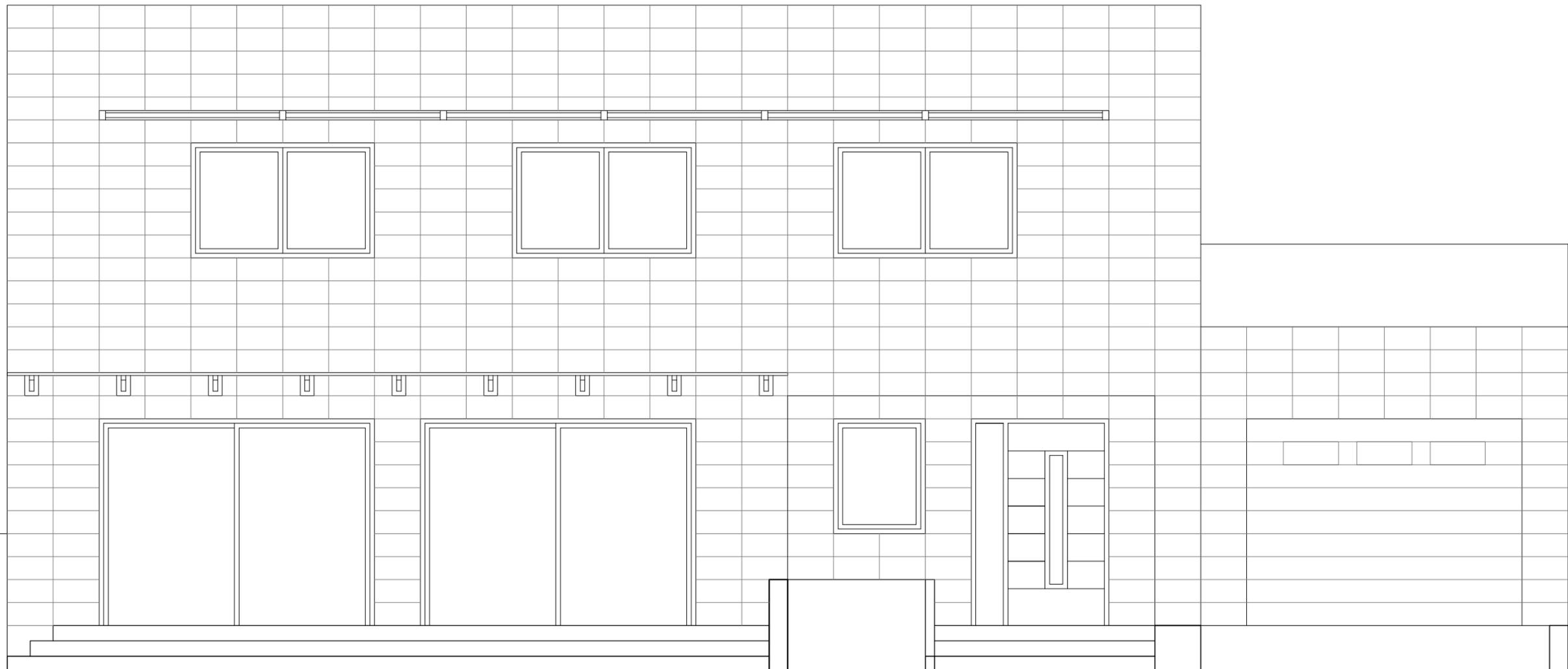
Nº de proyecto:  
422.16.82

Denominación del plano:  
**PLANTA CUBIERTA**

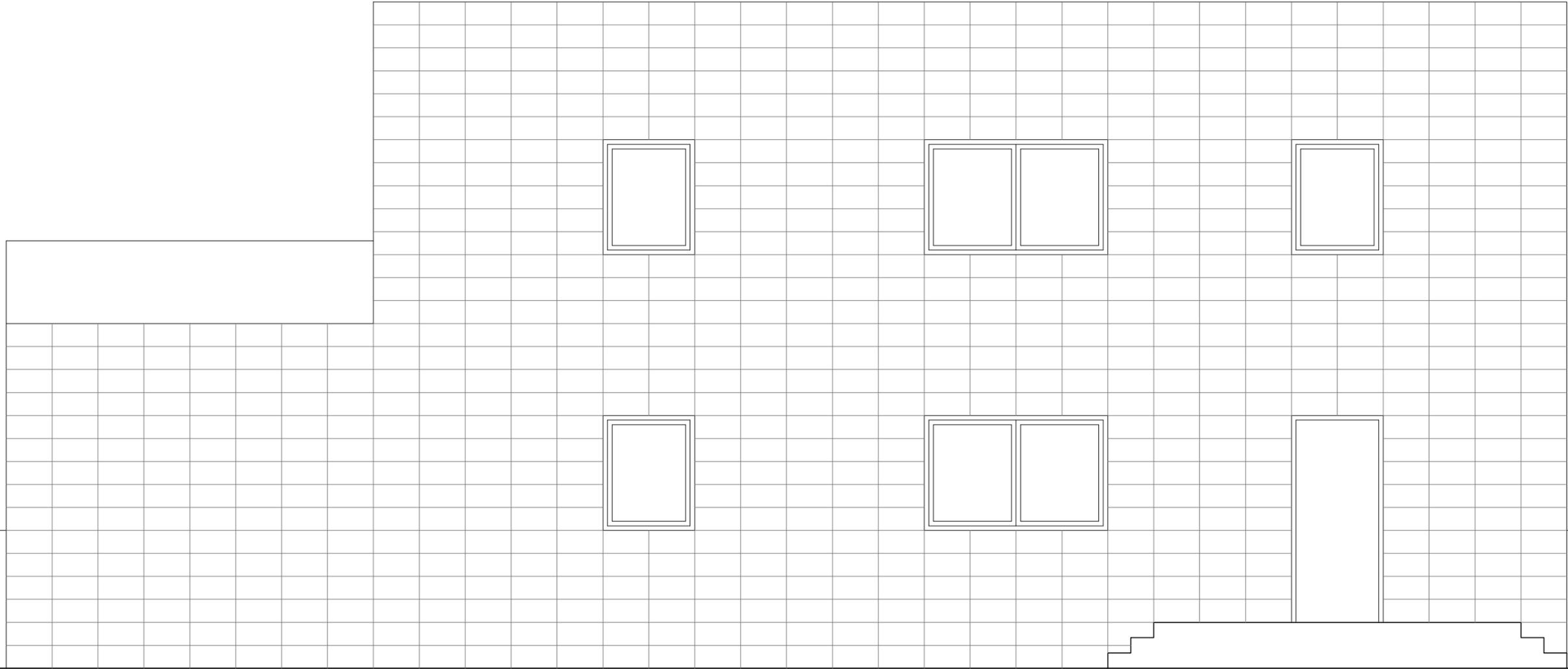
Escala:  
1:50

Formato:  
A3

Nº de plano:  
**06** /81



 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica</b> - La Almunia Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>	<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>		
<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>	
<p>Denominación del plano: <b>ALZADO SUR</b></p>		<p>Escala: 1:50</p>	<p>Formato: A3</p>	<p>Nº de plano: <b>07</b> /81</p>



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
ARQUITECTURA TÉCNICA  
TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA  
UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
28/06/2017

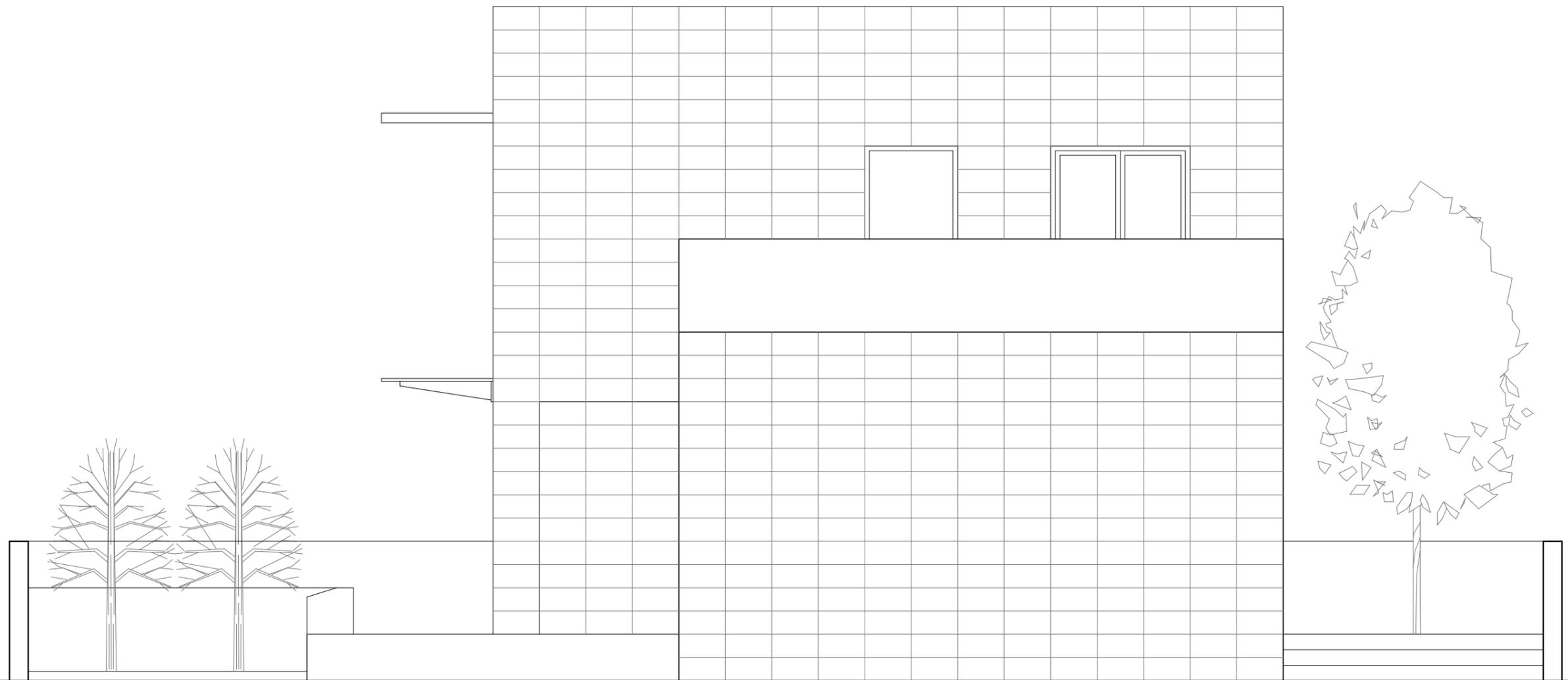
Nº de proyecto:  
422.16.82

Denominación del plano:  
ALZADO NORTE

Escala:  
1:50

Formato:  
A3

Nº de plano:  
**08** /81

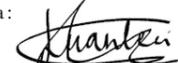


**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
ARQUITECTURA TÉCNICA  
TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA  
UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
28/06/2017

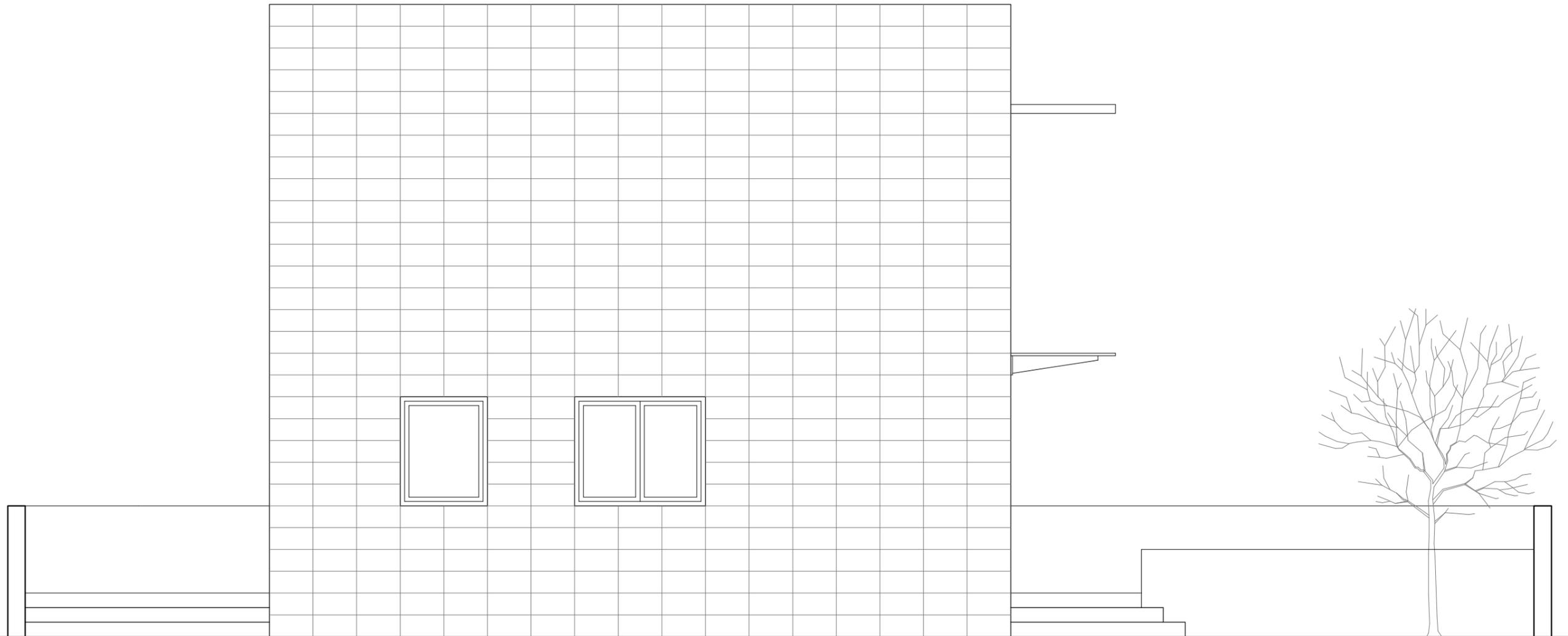
Nº de proyecto:  
422.16.82

Denominación del plano:  
ALZADO ESTE

Escala:  
1:50

Formato:  
A3

Nº de plano:  
**09** /81

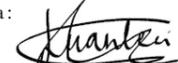


**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
ARQUITECTURA TÉCNICA  
TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA  
UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
28/06/2017

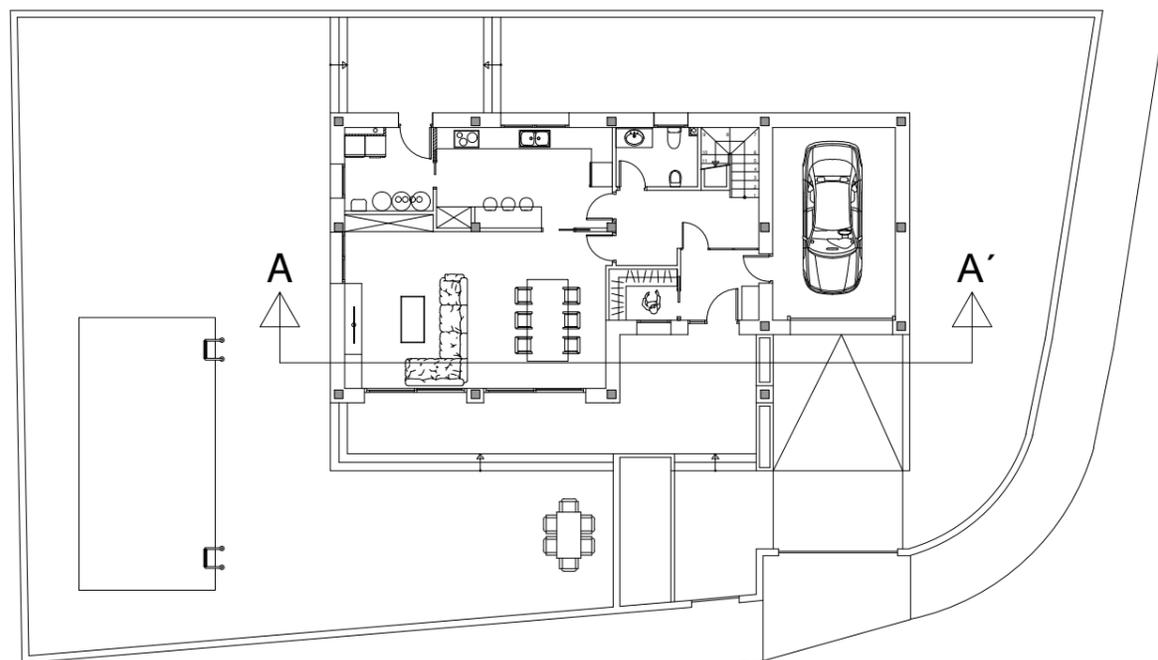
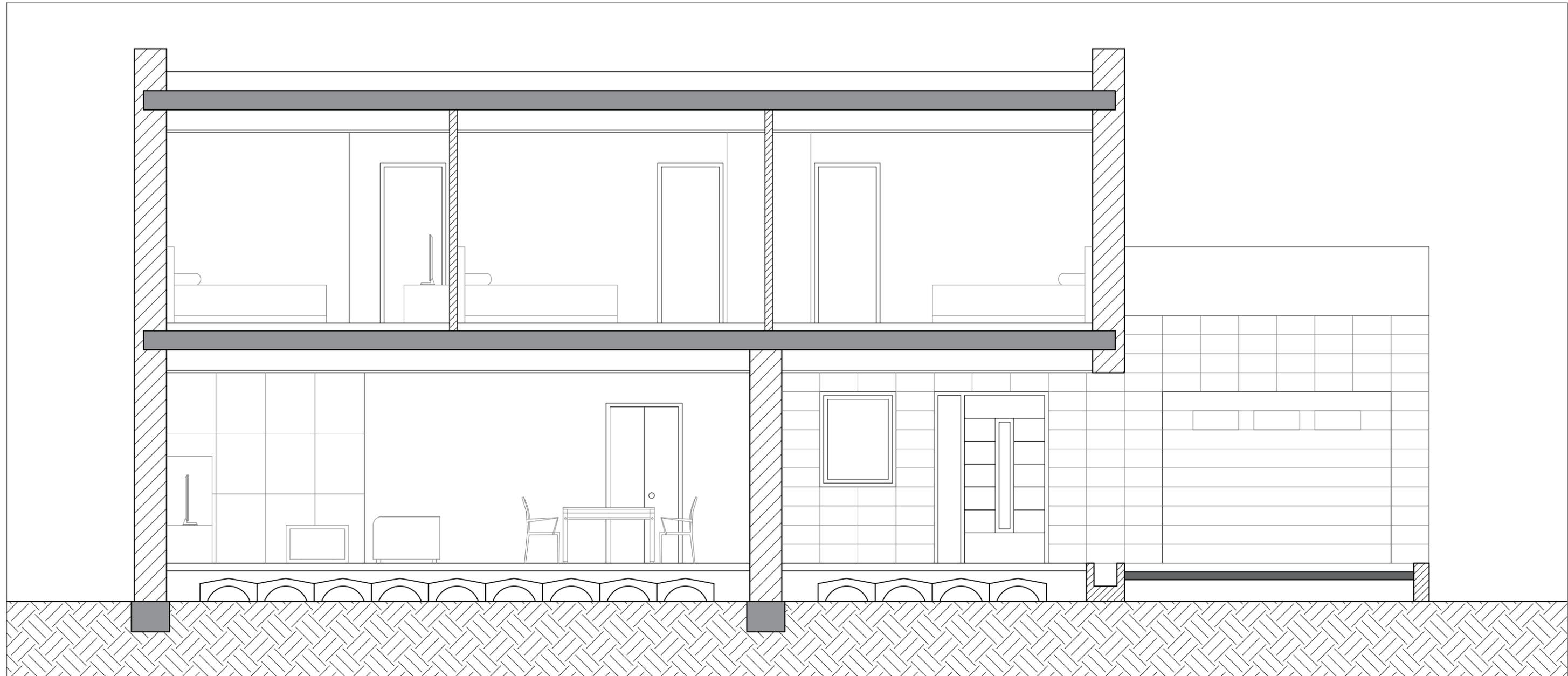
Nº de proyecto:  
422.16.82

Denominación del plano:  
**ALZADO OESTE**

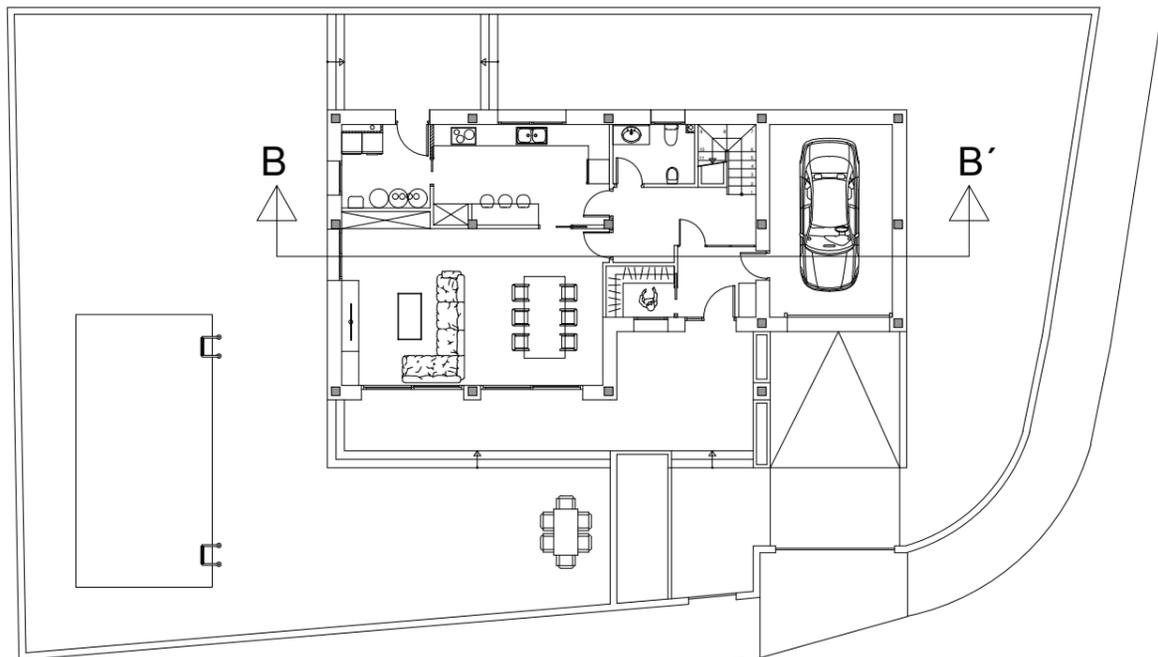
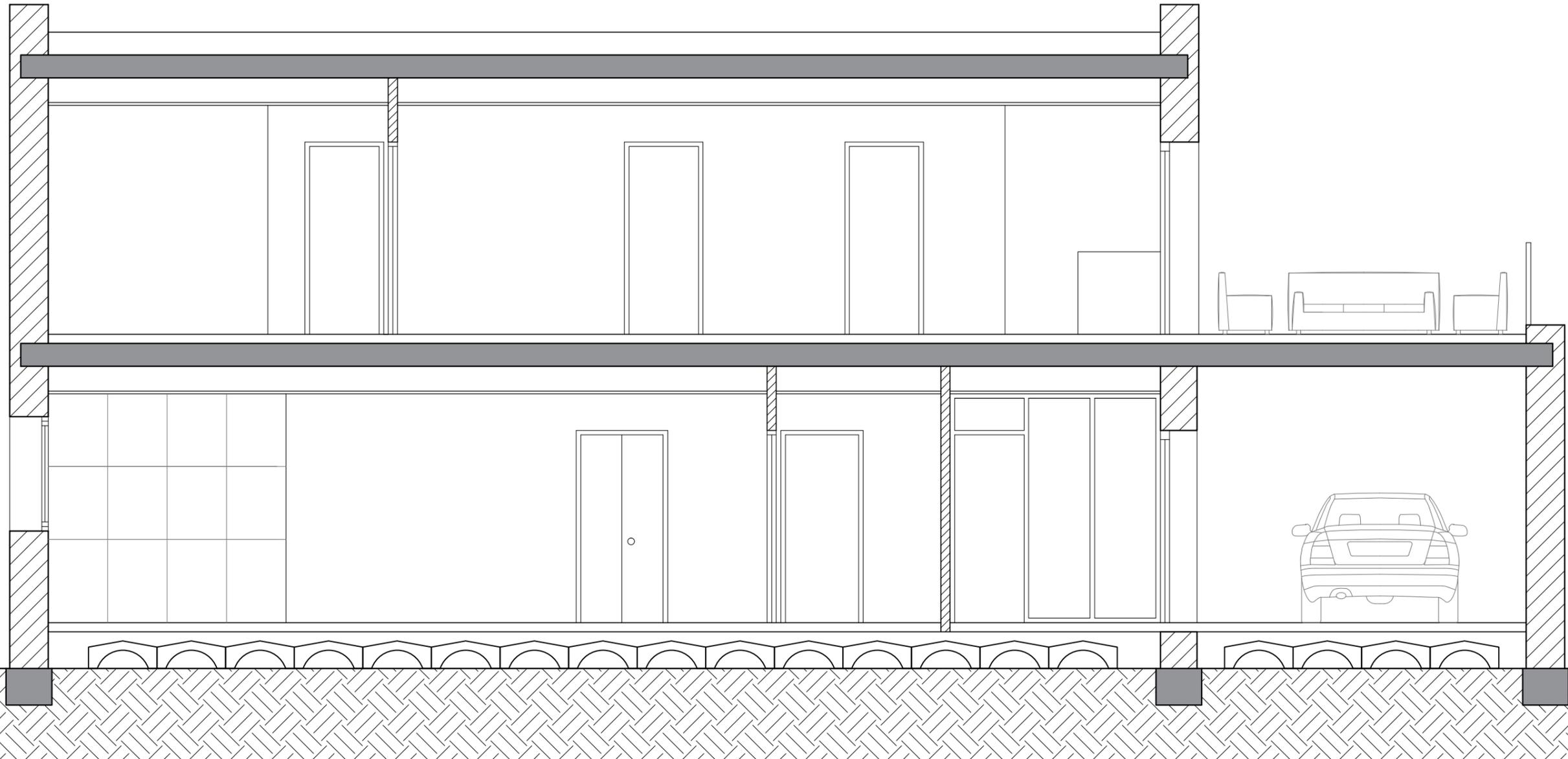
Escala:  
1:50

Formato:  
A3

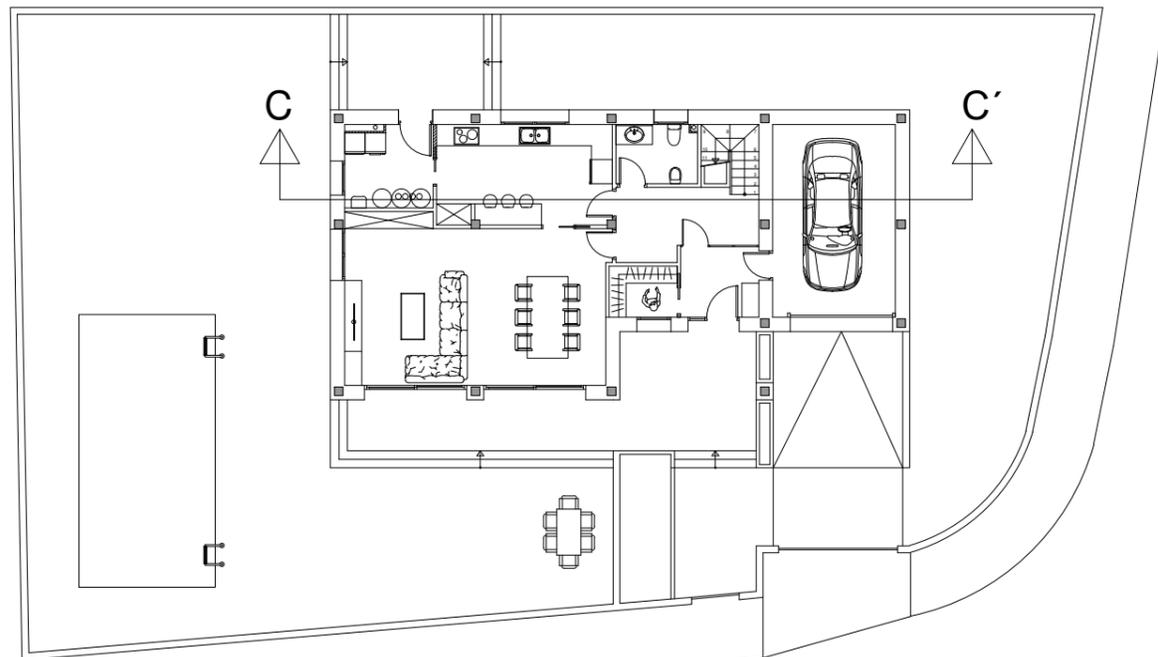
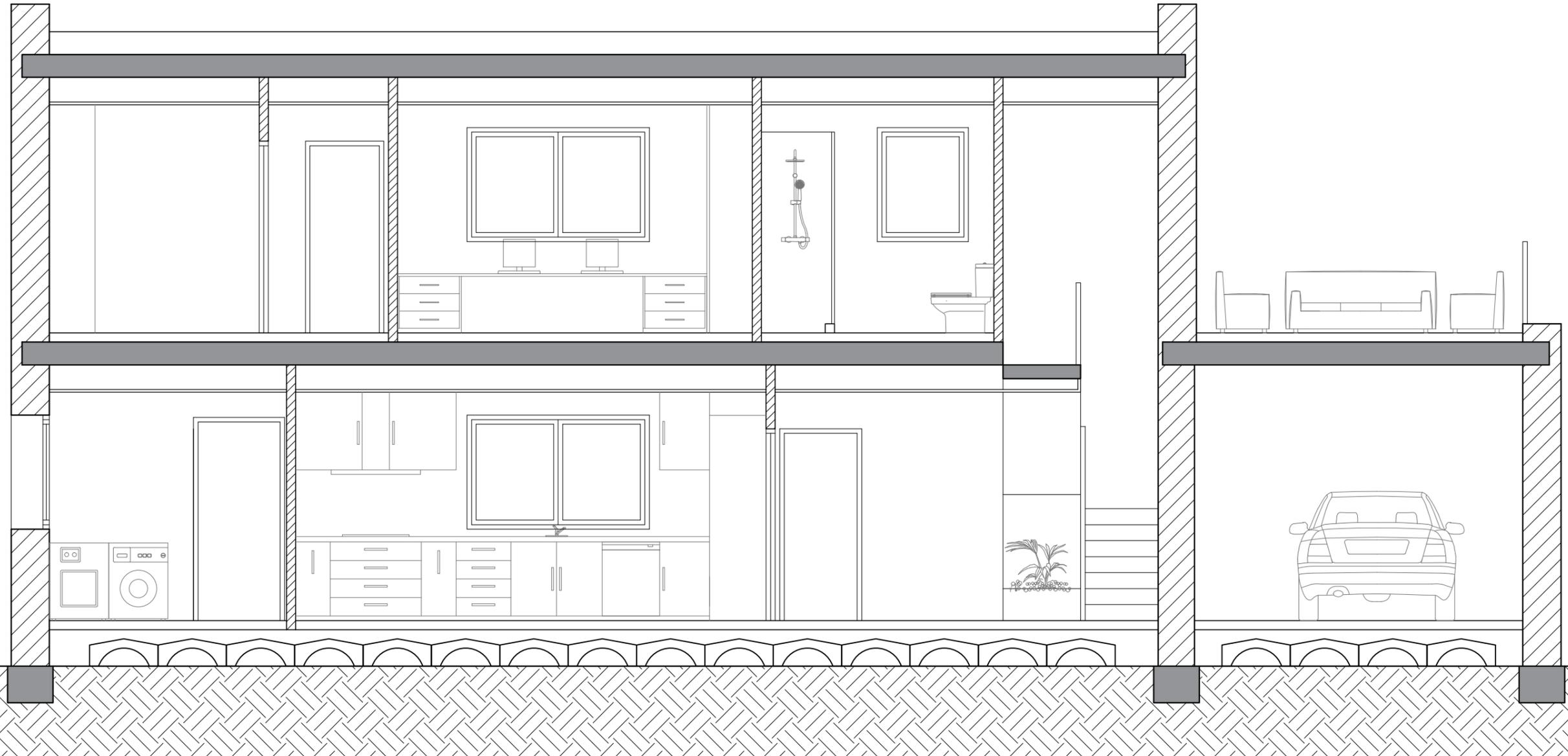
Nº de plano:  
**10** / 81



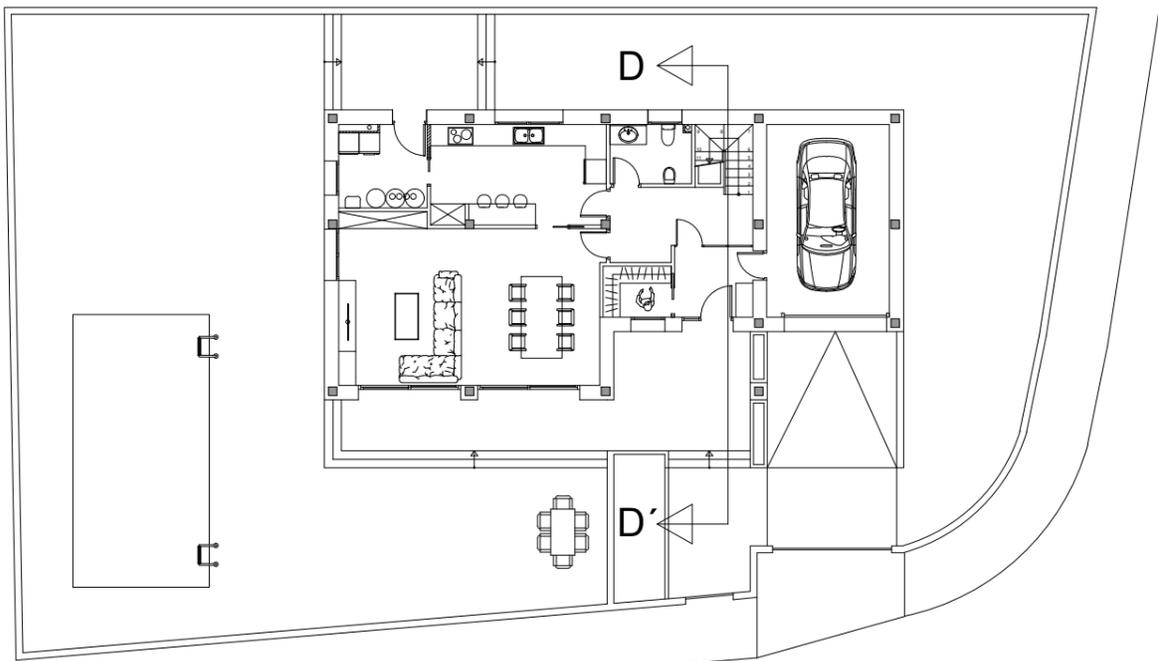
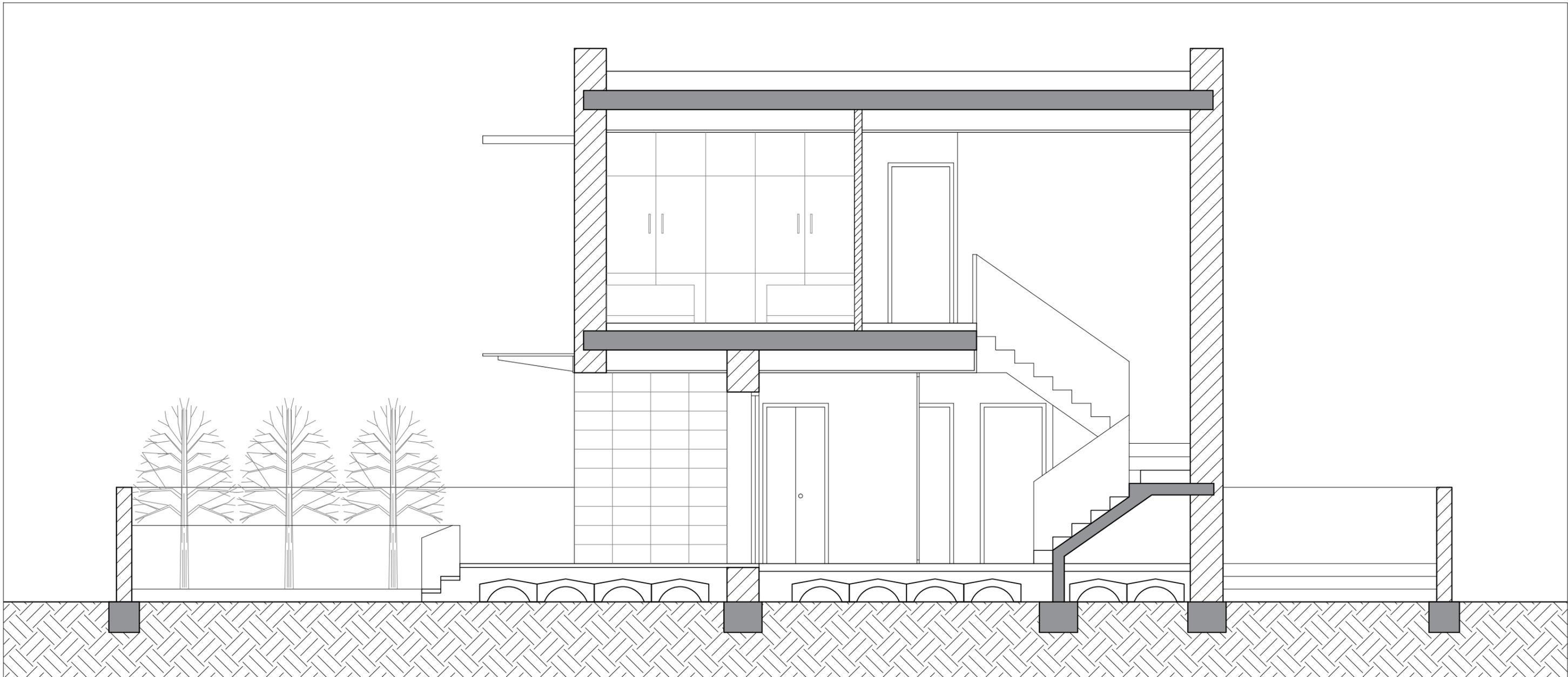
 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SECCIÓN LONGITUDINAL AA'</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>11</b> /81



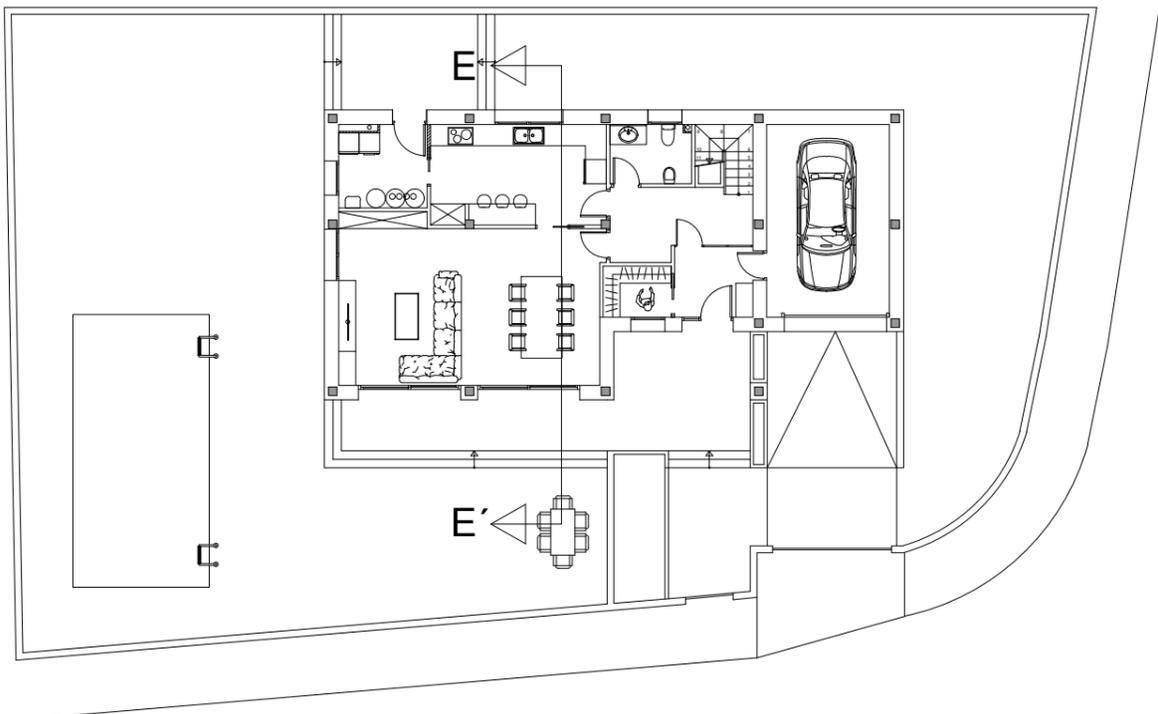
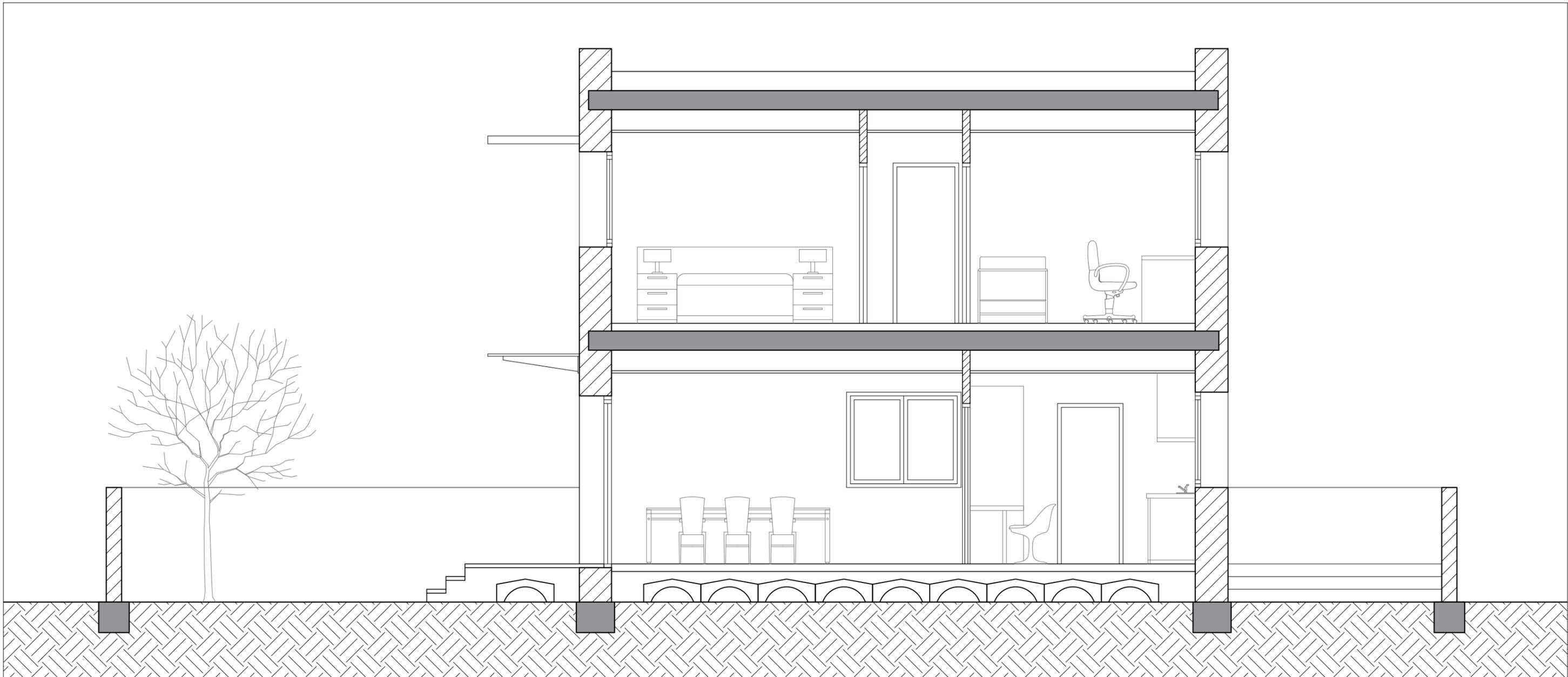
 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SECCIÓN LONGITUDINAL BB'</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>12</b> /81



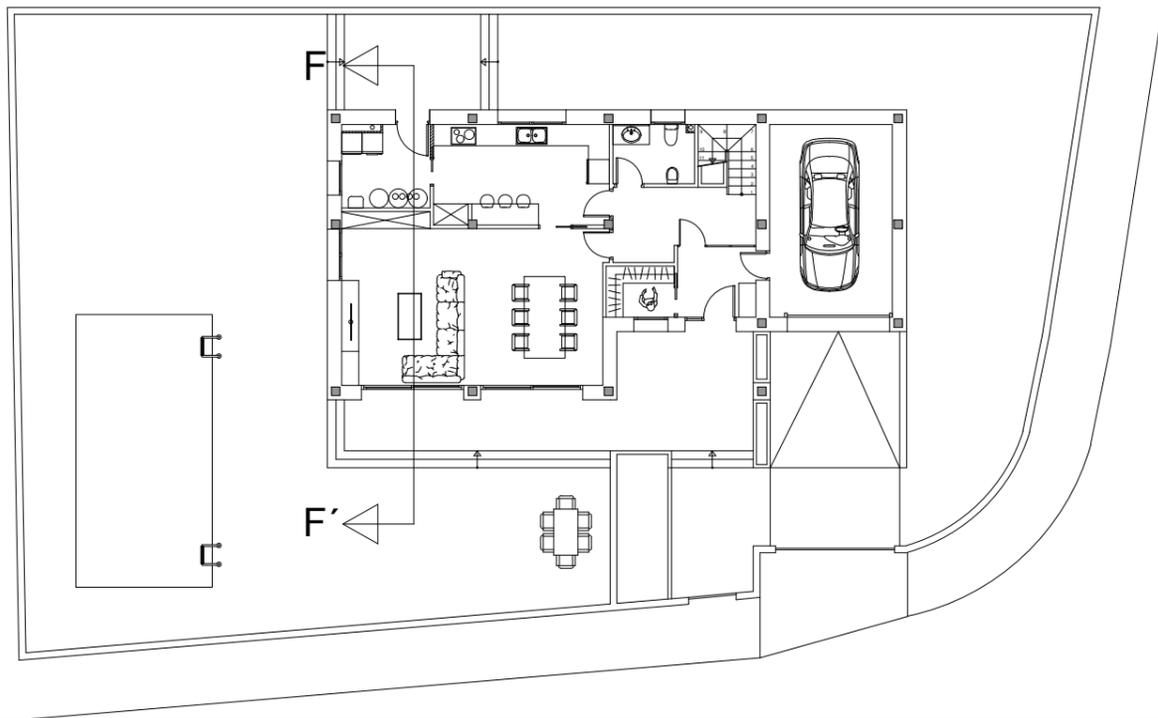
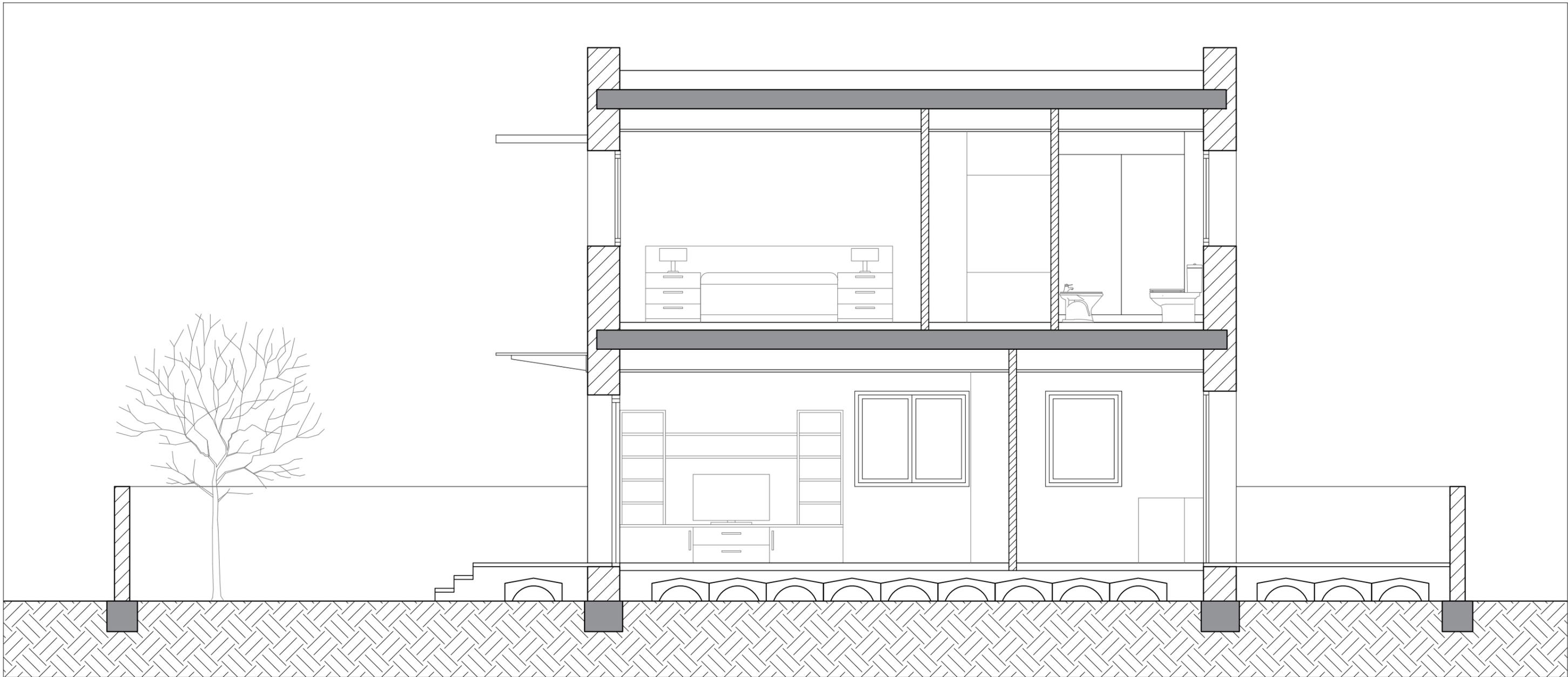
 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SECCIÓN LONGITUDINAL CC'</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>13</b> /81



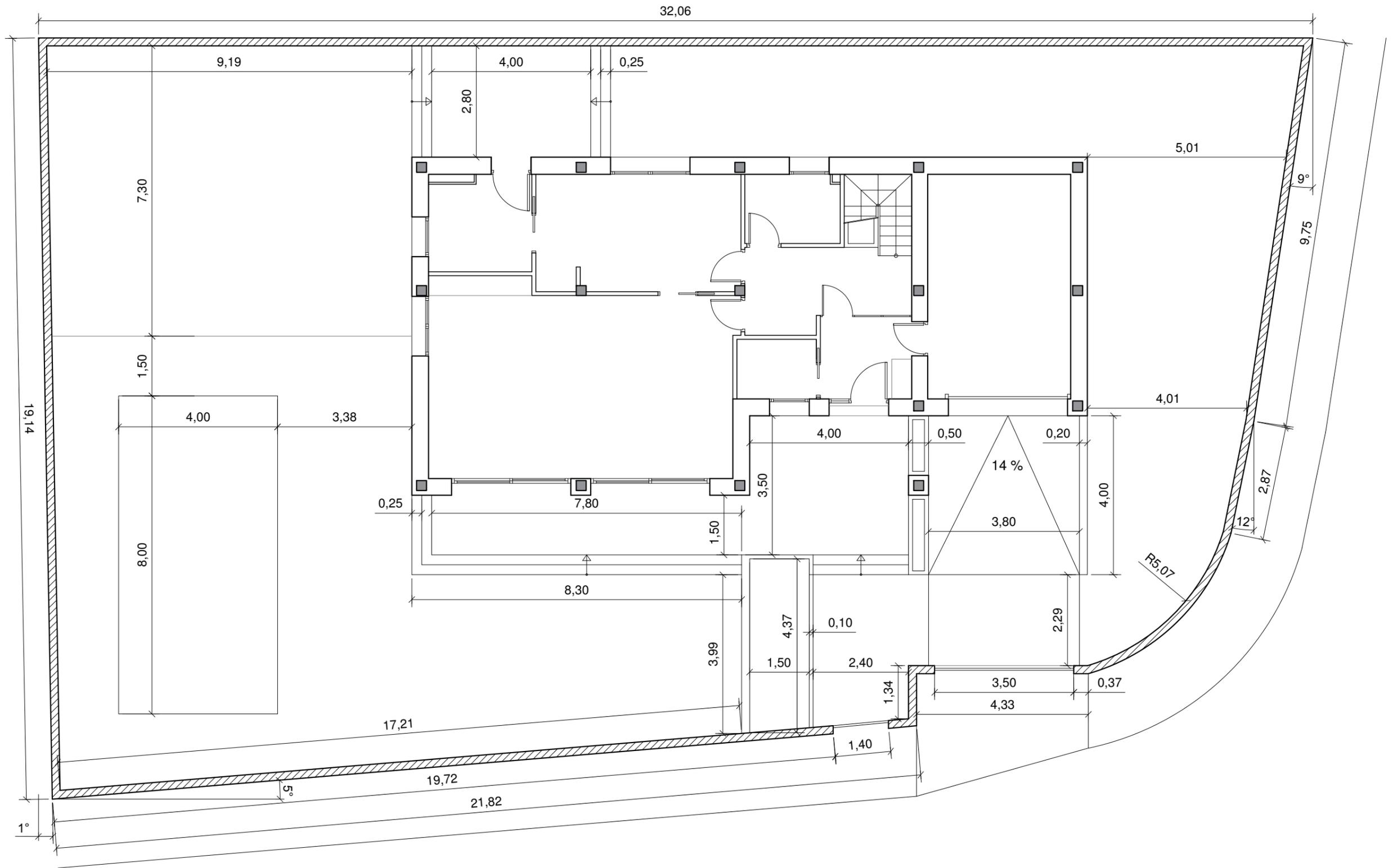
 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SECCIÓN TRANSVERSAL DD'</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>14</b> /81



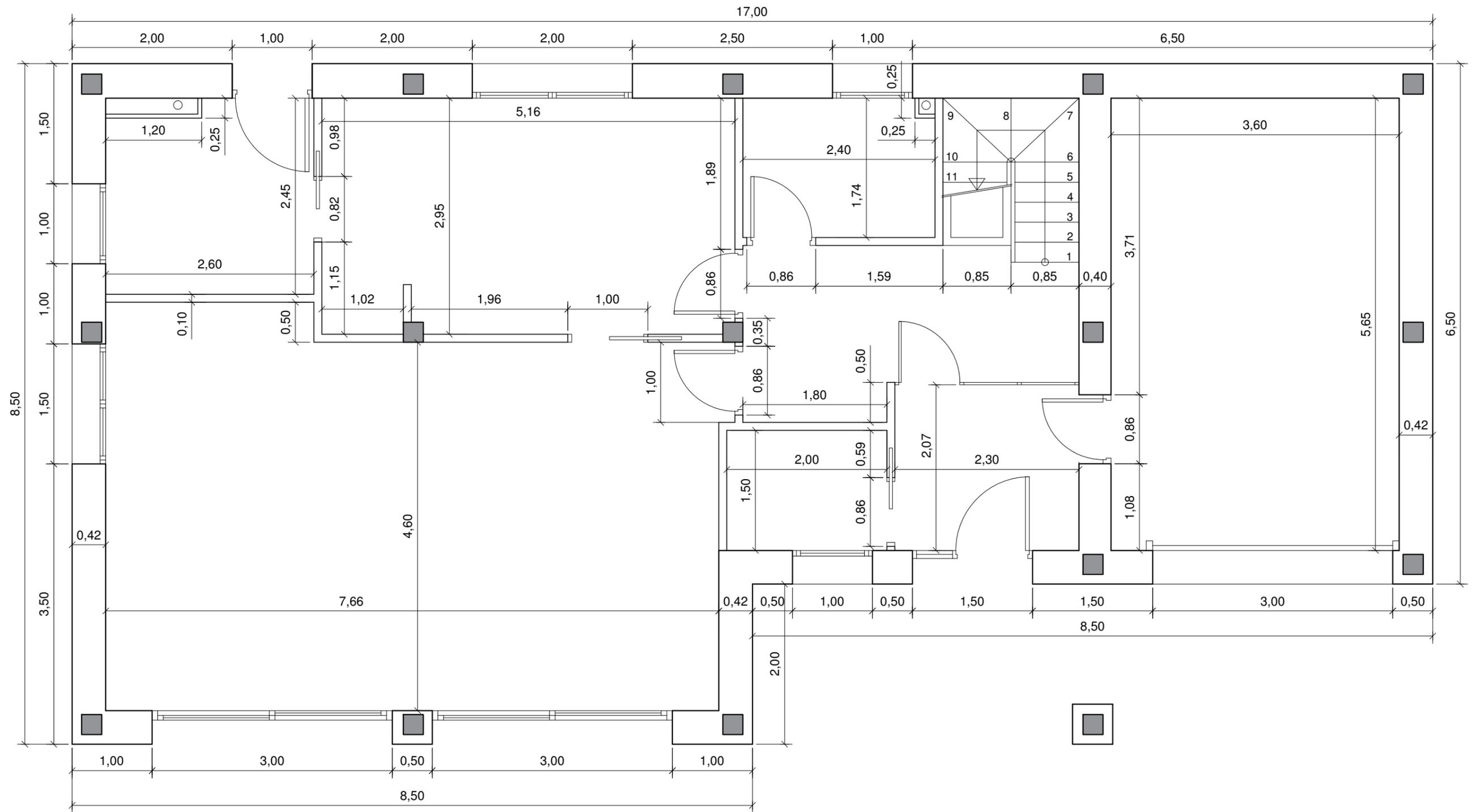
 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SECCIÓN TRANSVERSAL EE'</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>15</b> /81



 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SECCIÓN TRANSVERSAL FF'</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>16</b> /81



 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>	<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>		
<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>	
<p>Denominación del plano: <b>COTAS EXTERIOR</b></p>		<p>Escala: 1:100</p>	<p>Formato: A3</p>	<p>Nº de plano: <b>17</b> / 81</p>



**Escuela Universitaria Politécnica** - La Almunia  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma: *Juan Lecifena*

Fecha:  
 28/06/2017

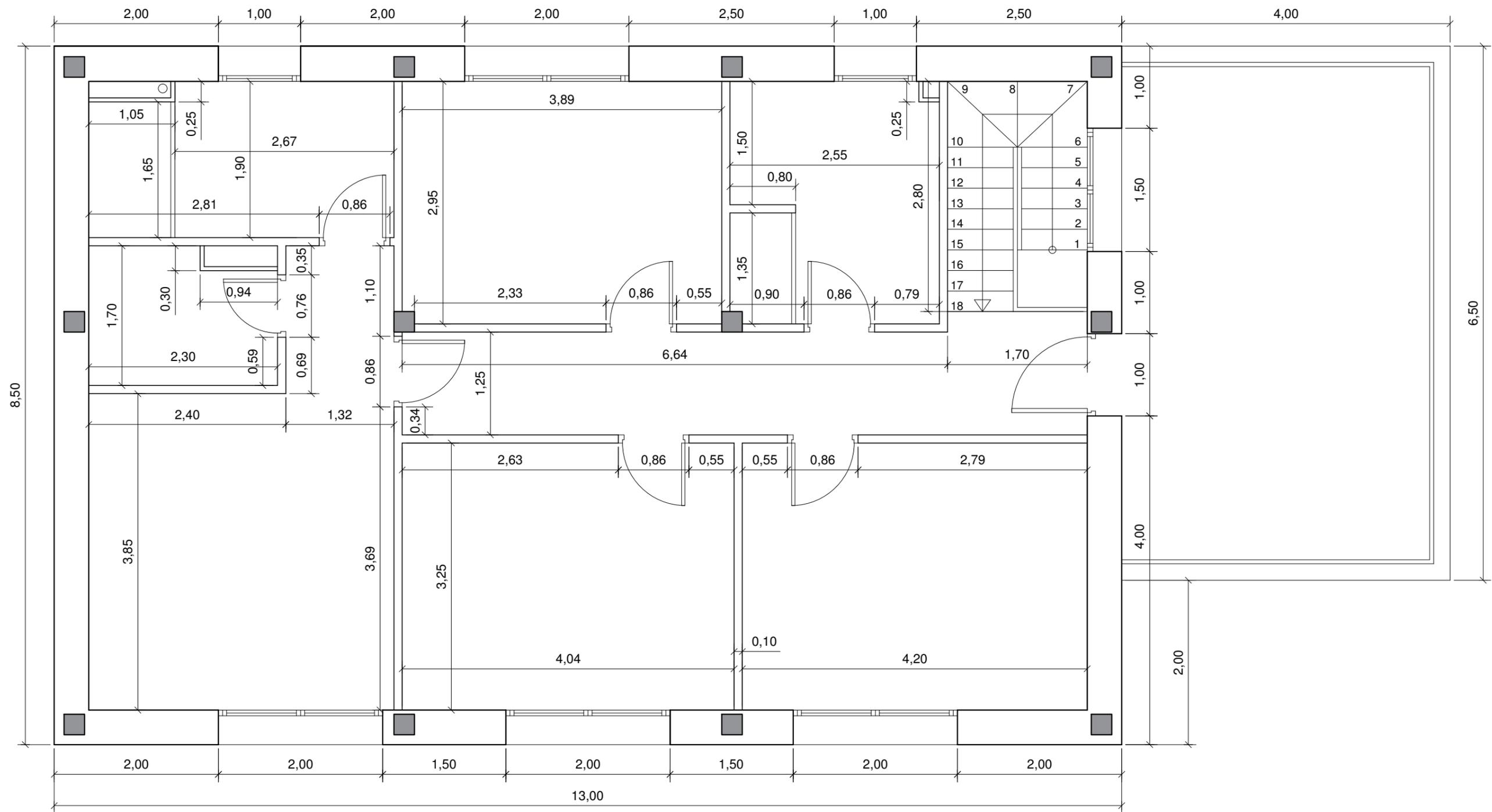
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**COTAS PLANTA BAJA**

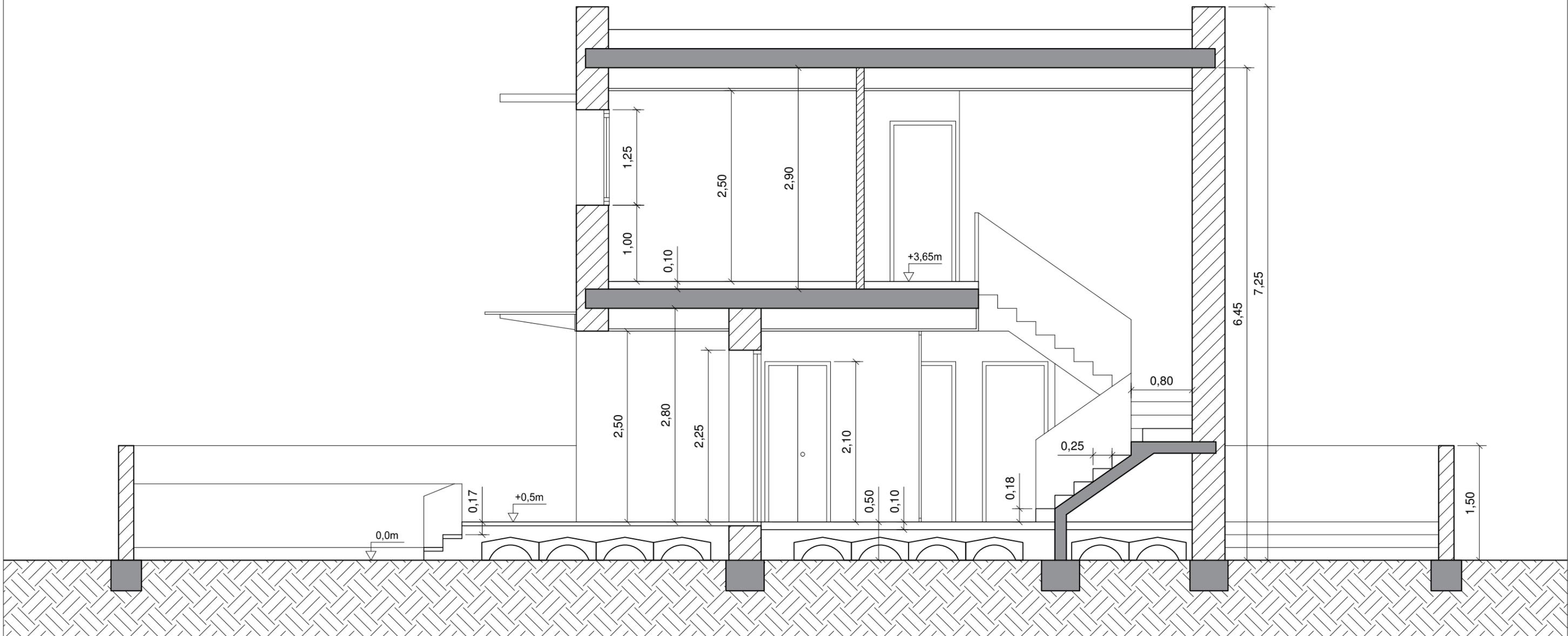
Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

Nº de plano:  
**18** /81



 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
	Denominación del plano: <b>COTAS PLANTA PRIMERA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3

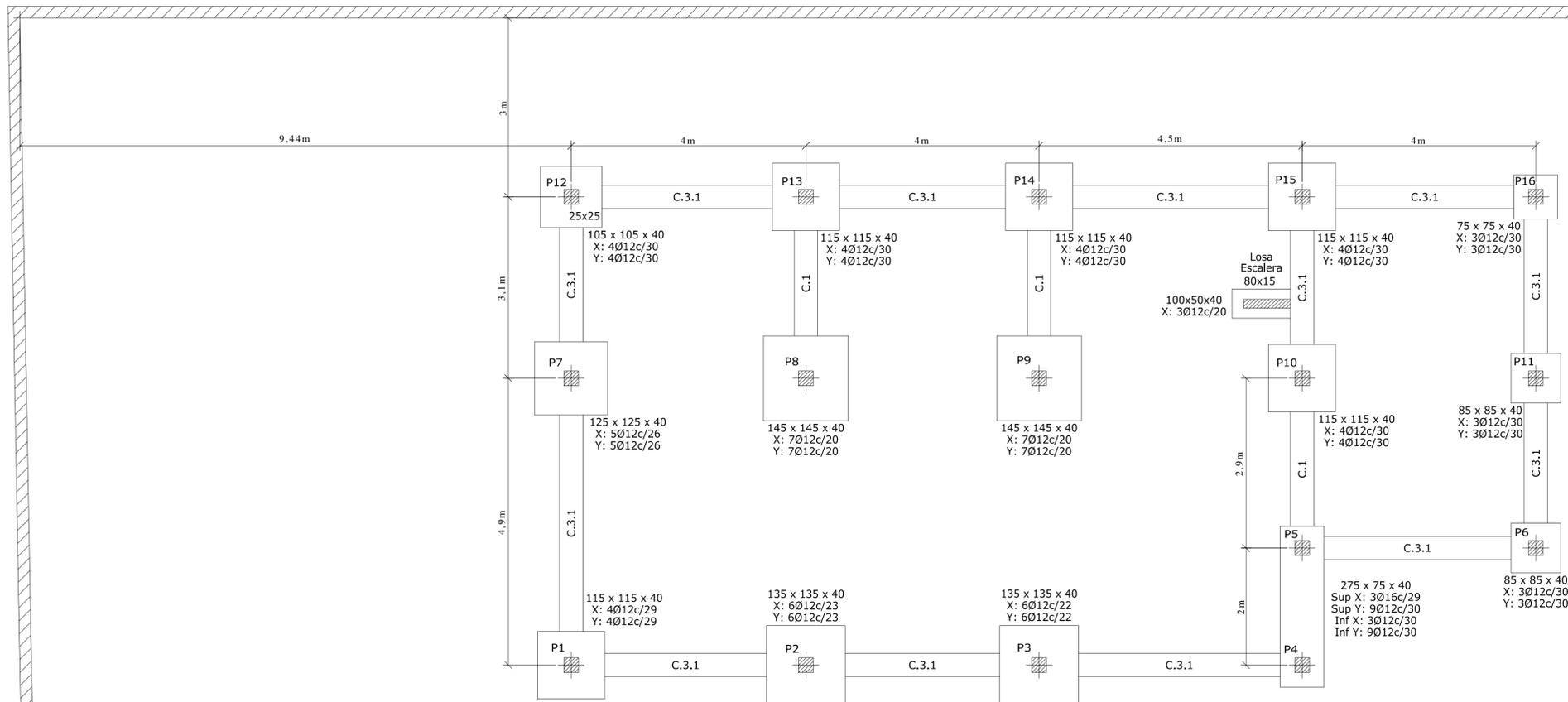
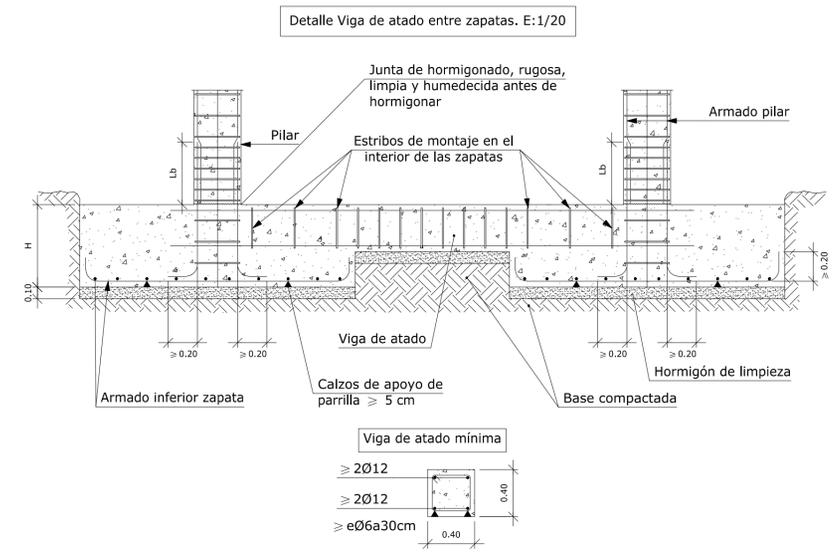
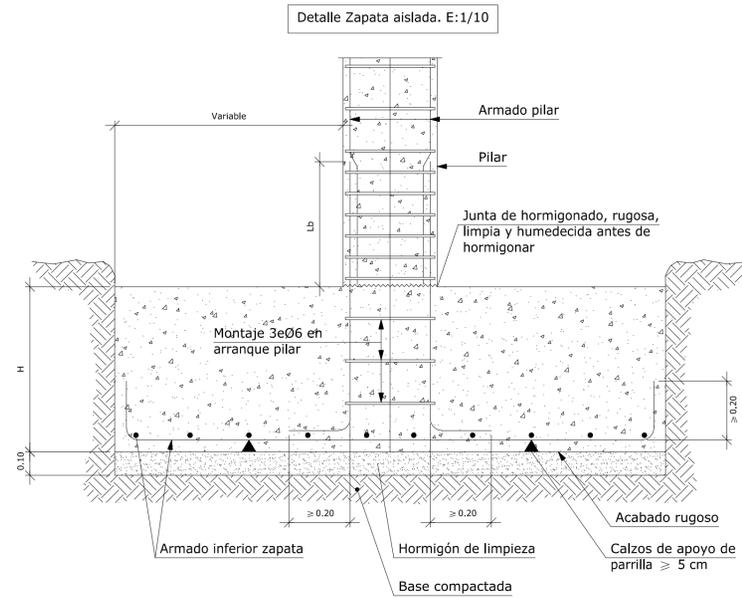


 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>		<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>	
	<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>		<p>Fecha: 28/06/2017</p>	
	<p>Denominación del plano: <b>COTAS SECCIÓN</b></p>		<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>	
<p>Firma: </p>		<p>Escala: 1:50</p>		
<p>Formato: A3</p>		<p>Nº de plano: <b>20</b> /81</p>		

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1	115x115	40	4Ø12c/29	4Ø12c/29		
P2	135x135	40	6Ø12c/23	6Ø12c/23		
P3	135x135	40	6Ø12c/22	6Ø12c/22		
P6 y P11	85x85	40	3Ø12c/30	3Ø12c/30		
P7	125x125	40	5Ø12c/26	5Ø12c/26		
P8 y P9	145x145	40	7Ø12c/20	7Ø12c/20		
P10	115x115	40	4Ø12c/30	4Ø12c/30		
P12	105x105	40	4Ø12c/30	4Ø12c/30		
P13, P14 y P15	115x115	40	4Ø12c/30	4Ø12c/30		
P16	75x75	40	3Ø12c/30	3Ø12c/30		
(P4-P5)	275x75	40	3Ø12c/30	9Ø12c/30	3Ø16c/29	9Ø12c/30

Tabla de vigas de atado	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: 8px;">           C.3.1            Arm. sup.: 2Ø20            Arm. inf.: 2Ø20            Estribos: 1xØ8c/25         </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: 8px;">           C.1            Arm. sup.: 2Ø12            Arm. inf.: 2Ø12            Estribos: 1xØ8c/30         </div> </div>

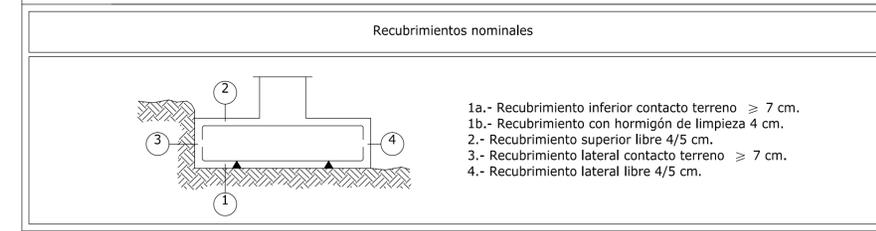
Cuadro de arranques	
Referencias	Armados Esquinas
P1, P2 y P3	4Ø16 (30+32+56)
P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15 y P16	4Ø12 (30+32+42)



Características de los materiales - Zapatas de cimentación									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapatas	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (6-9 cm)	40 mm	IIa	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500 S
Vigas de cimentación	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (6-9 cm)	32 mm	IIa	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.50$ $\gamma_Q = 1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	70		Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45

**Notas**

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...



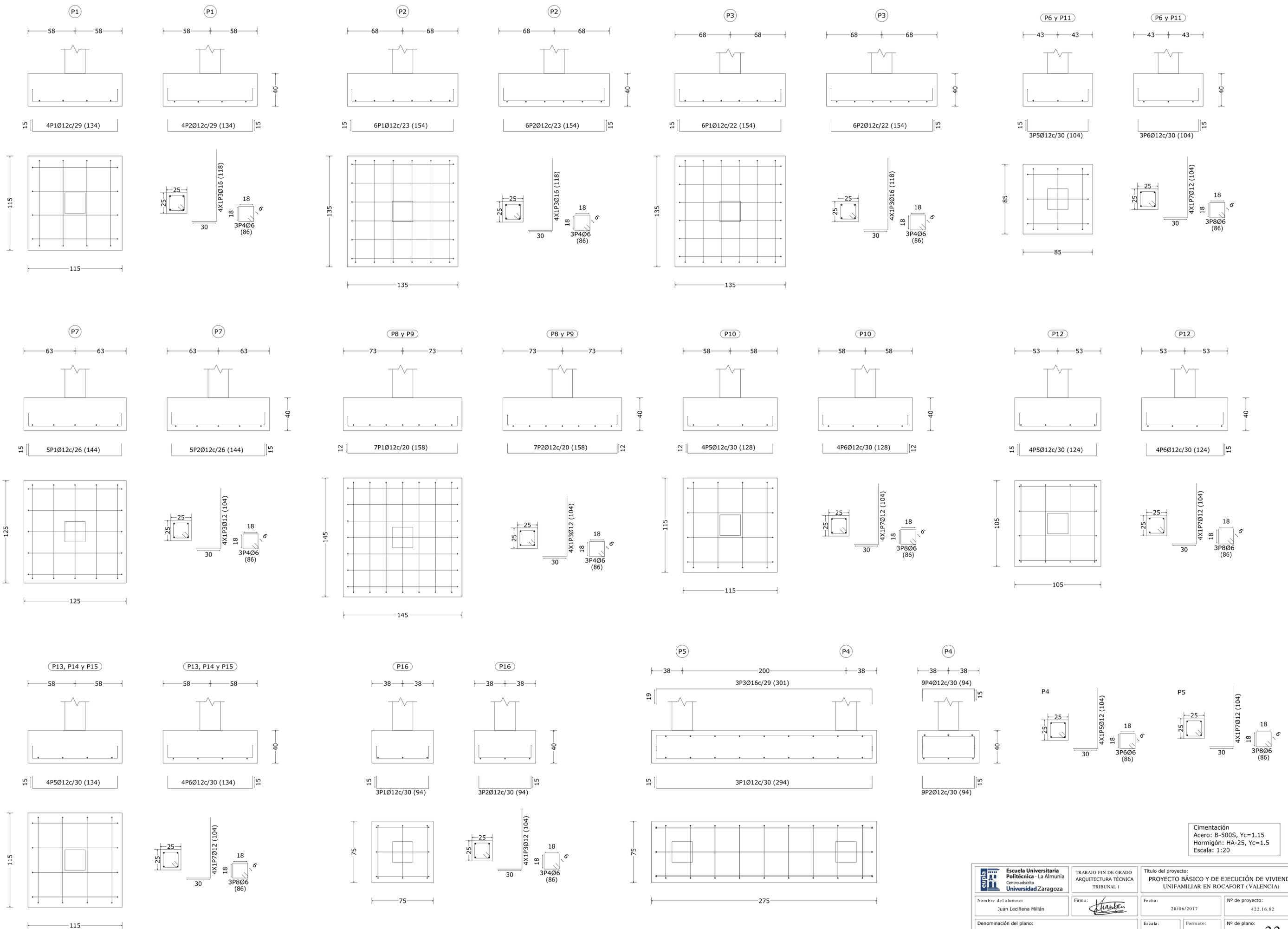
**Datos geotécnicos**

- Tensión admisible del terreno considerada = 0,2 MPa (2 Kg/cm<sup>2</sup>)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb				
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Si Fck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

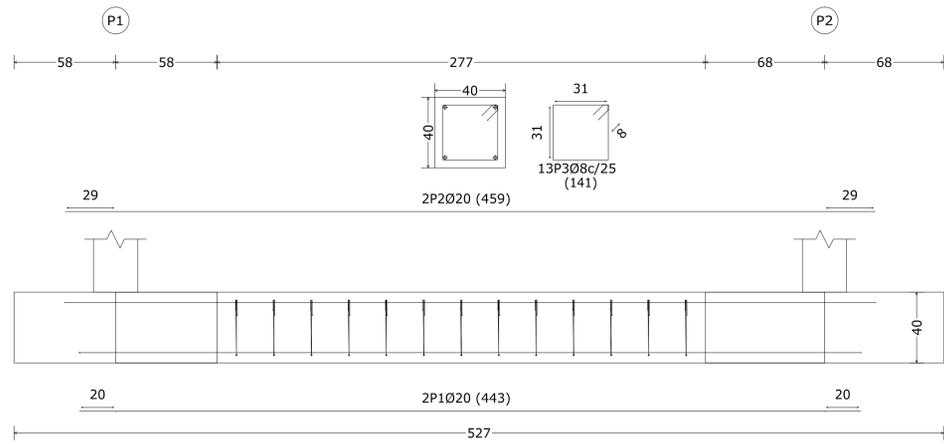
<b>Cimentación</b> Acero: B-500S, Yc=1.15  Hormigón: HA-25, Yc=1.5	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
		Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: <b>PLANTA DE CIMENTACIÓN</b>		Escala: 1:50	Formato: A1	Nº de plano: <b>21</b> / 81



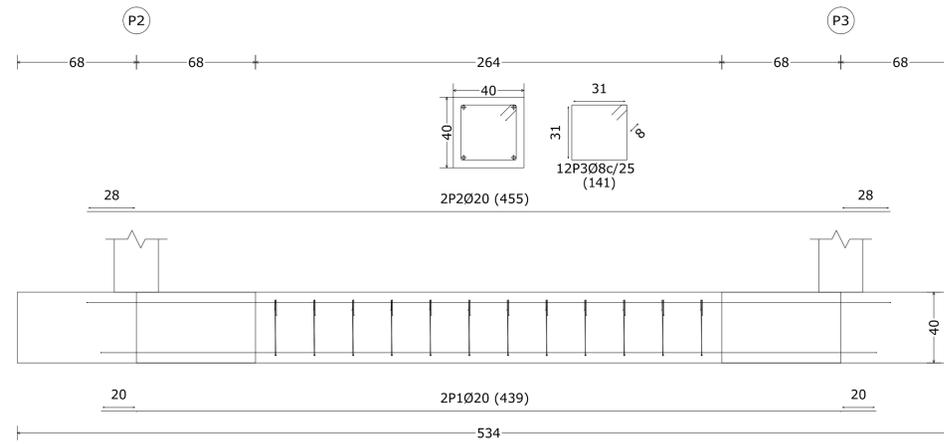
Cimentación  
 Acero: B-500S, Yc=1.15  
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
 Escala: 1:20

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecién Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>CIMENTACIÓN: ZAPATAS</b>		Escala: 1:20	Formato: A1	Nº de plano: <b>22</b> / 81

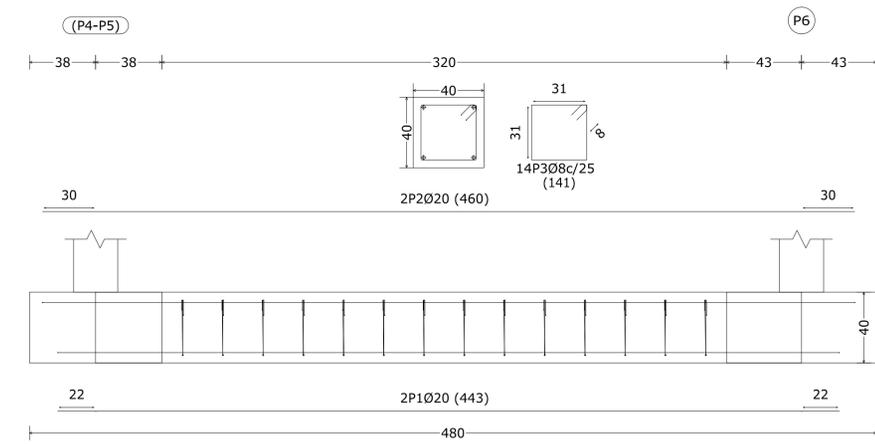
C.3.1 [P1 - P2]



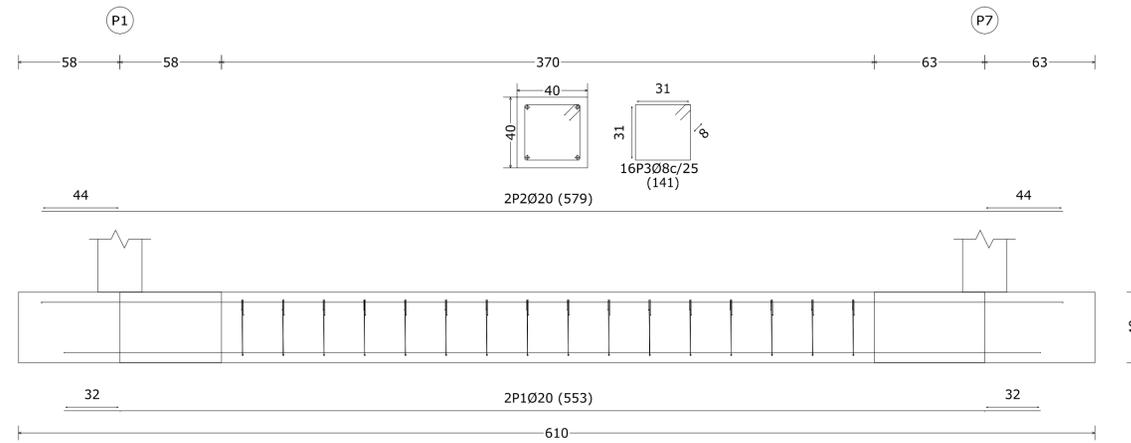
C.3.1 [P2 - P3]



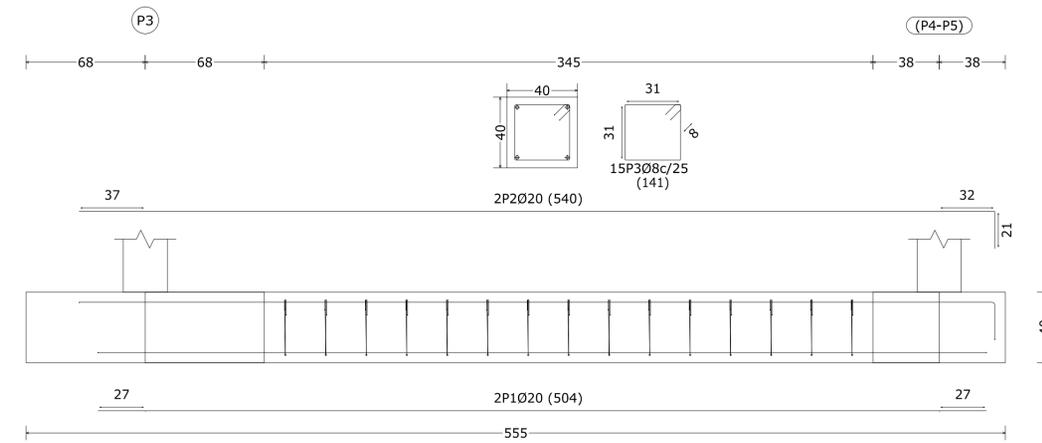
C.3.1 [(P4-P5) - P6]



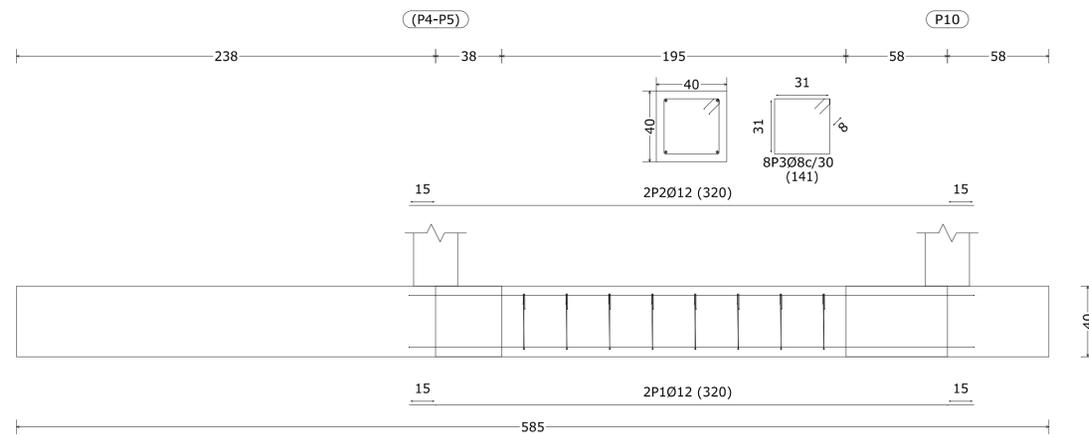
C.3.1 [P1 - P7]



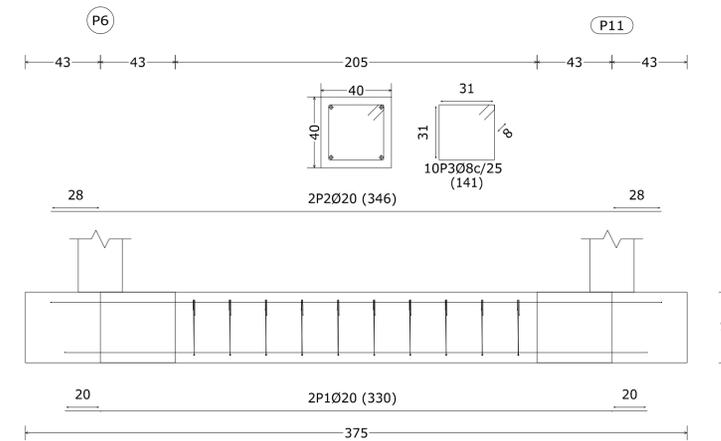
C.3.1 [P3 - (P4-P5)]



C.1 [(P4-P5) - P10]



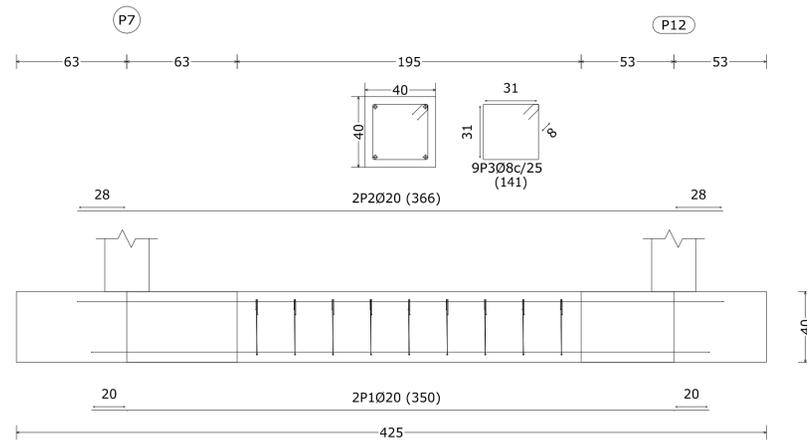
C.3.1 [P6 - P11]



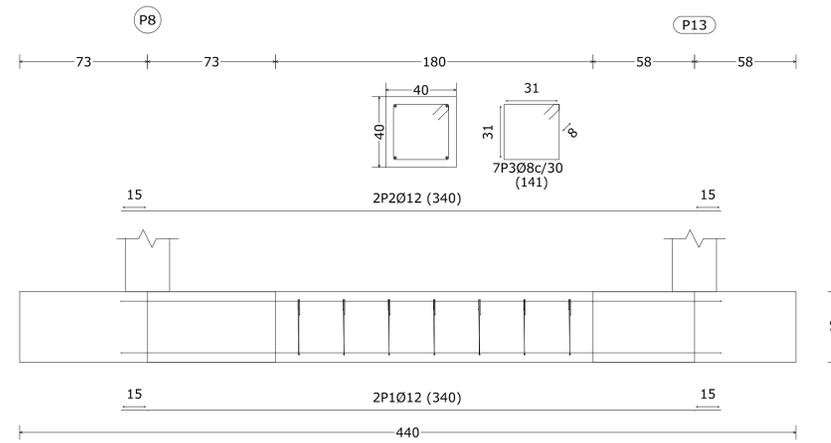
Cimentación  
Acero: B-500S, Yc=1.15  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Escala: 1:20

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)	
	Nombre del alumno: Juan Leciana Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: CIMENTACIÓN: VIGAS DE ATADO	Escala: 1:20	Formato: A1	Nº de proyecto: 422.16.82
			Nº de plano: 23 / 81

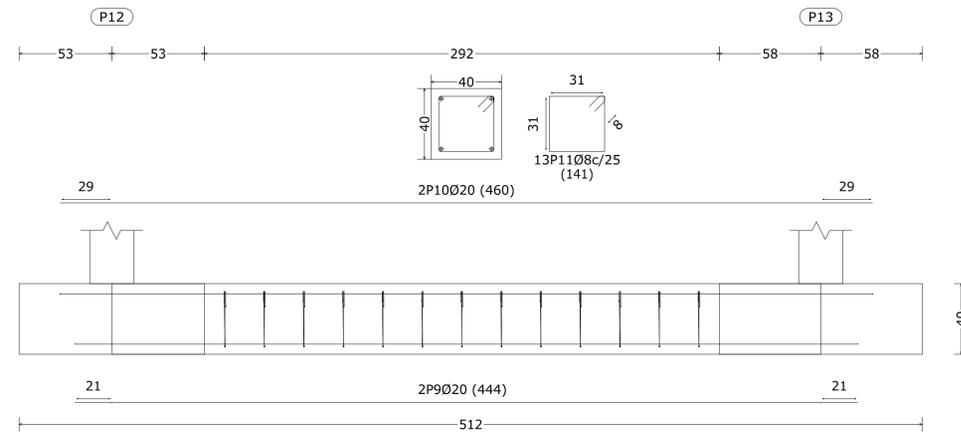
C.3.1 [P7 - P12], C.3.1 [P11 - P16] y C.3.1 [P10 - P15]



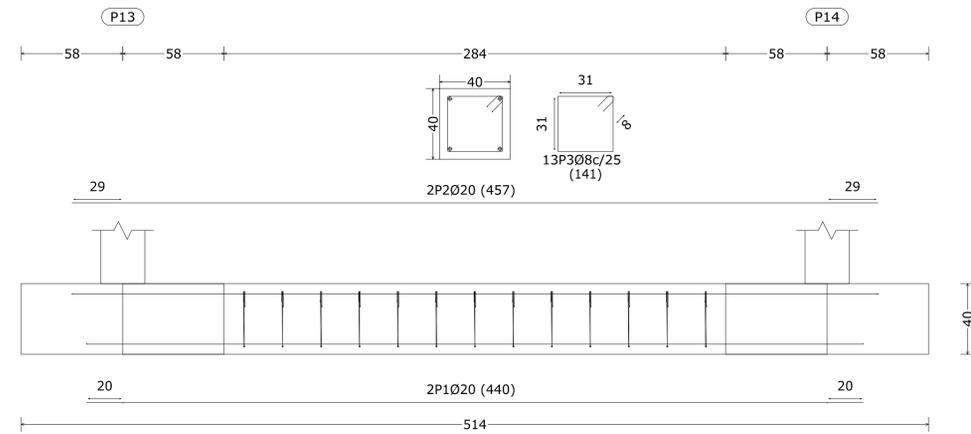
C.1 [P8 - P13] y C.1 [P9 - P14]



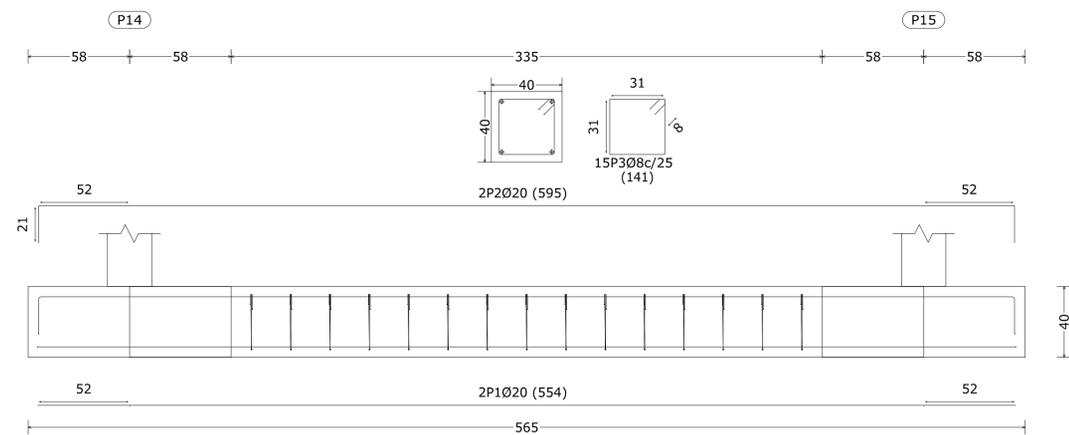
C.3.1 [P12 - P13]



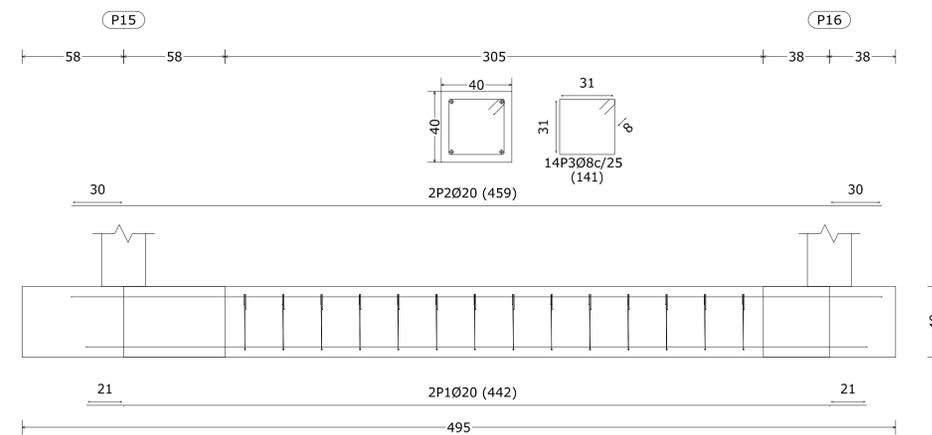
C.3.1 [P13 - P14]



C.3.1 [P14 - P15]

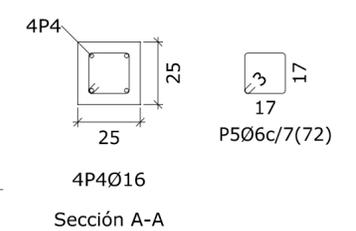
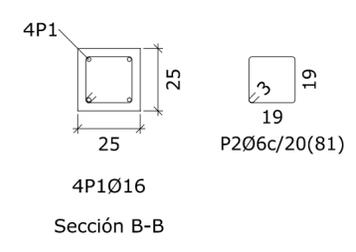
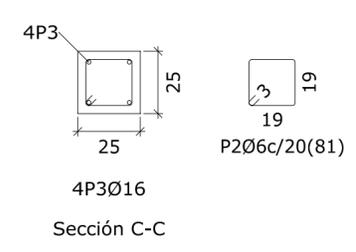
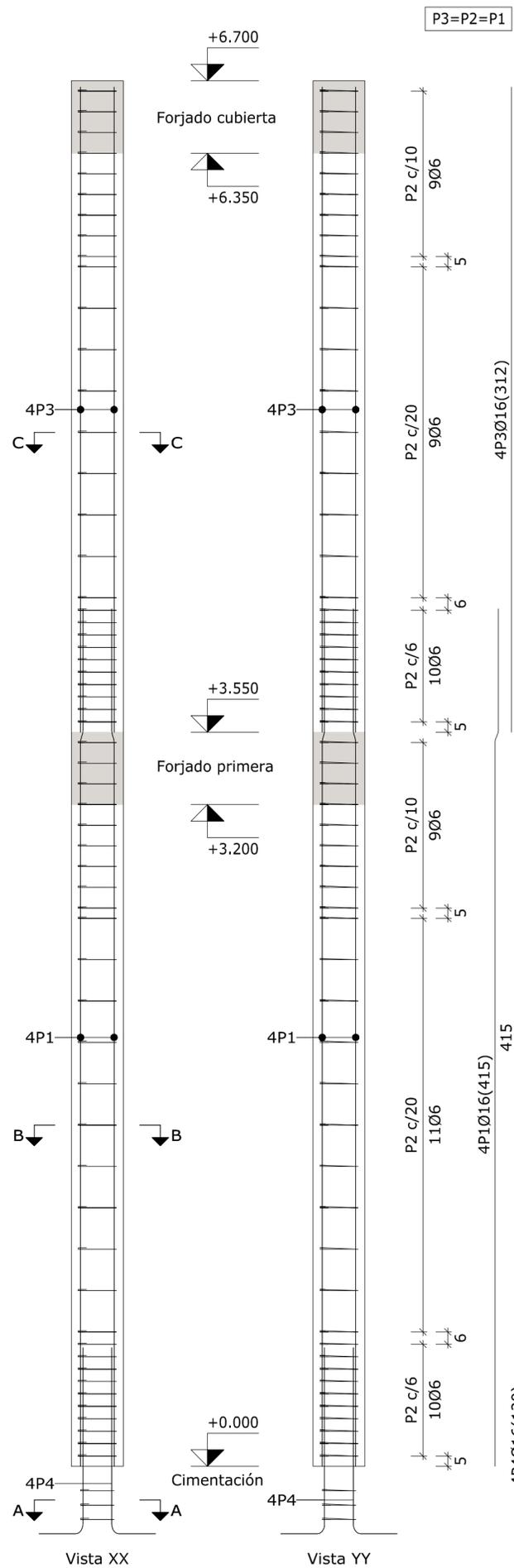


C.3.1 [P15 - P16]



Cimentación  
Acero: B-500S, Yc=1.15  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Escala: 1:20

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: CIMENTACIÓN: VIGAS DE ATADO		Escala: 1:20	Formato: A1	Nº de plano: 24 / 81



P3=P2=P1

Forjado cubierta

Ø16

25

25

19

106(82)

Arm. Long.: 4Ø16 (315)		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
230 a 315	9	10
60 a 230	9	20
0 a 60	10	6

Forjado primera

Ø16

25

25

19

106(82)

Arm. Long.: 4Ø16 (415)		
Arranque: 4Ø16 (105)		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
270 a 355	9	10
60 a 270	11	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Cimentación

Ø16

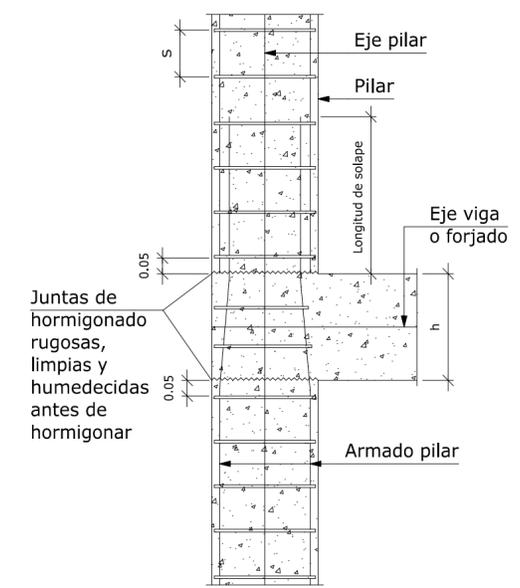
25

25

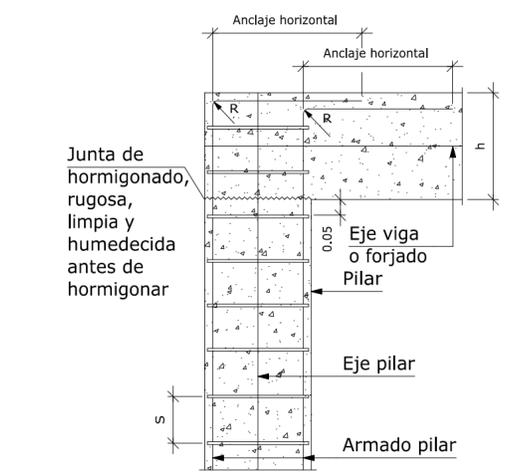
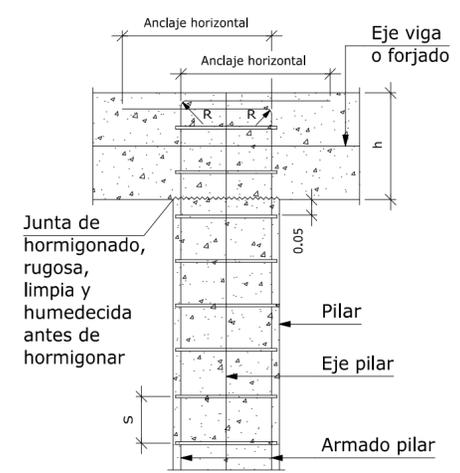
17

P5Ø6c/7(72)

Arm. Long.: 4Ø16 (120)		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
270 a 355	9	10
60 a 270	11	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-



Detalles de pilares en uniones con vigas y forjados. E:1/10

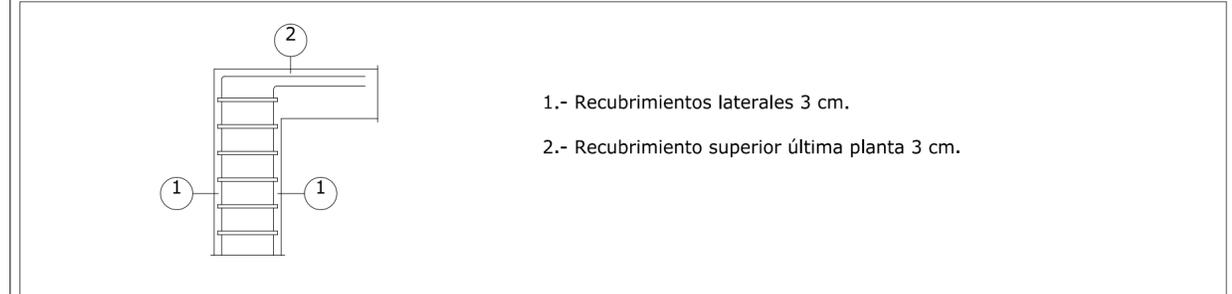


Características de los materiales - Pilares y Pantallas									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Pilares	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (6-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.50$ $\gamma_Q = 1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	70		Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45

Notas

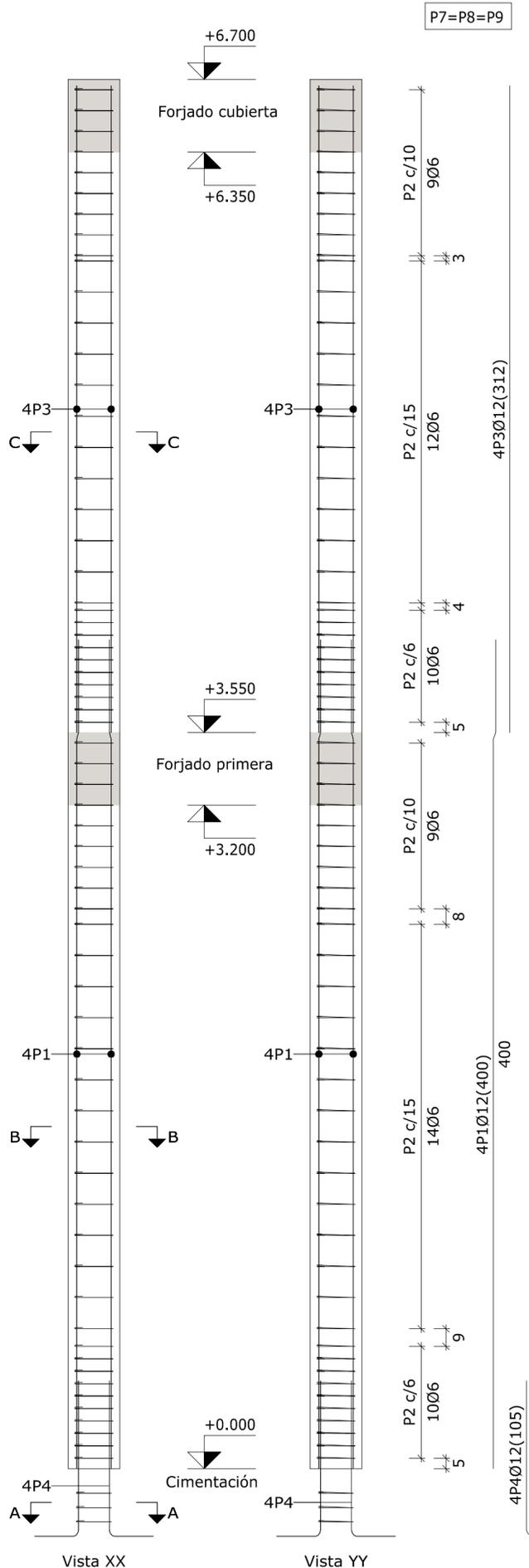
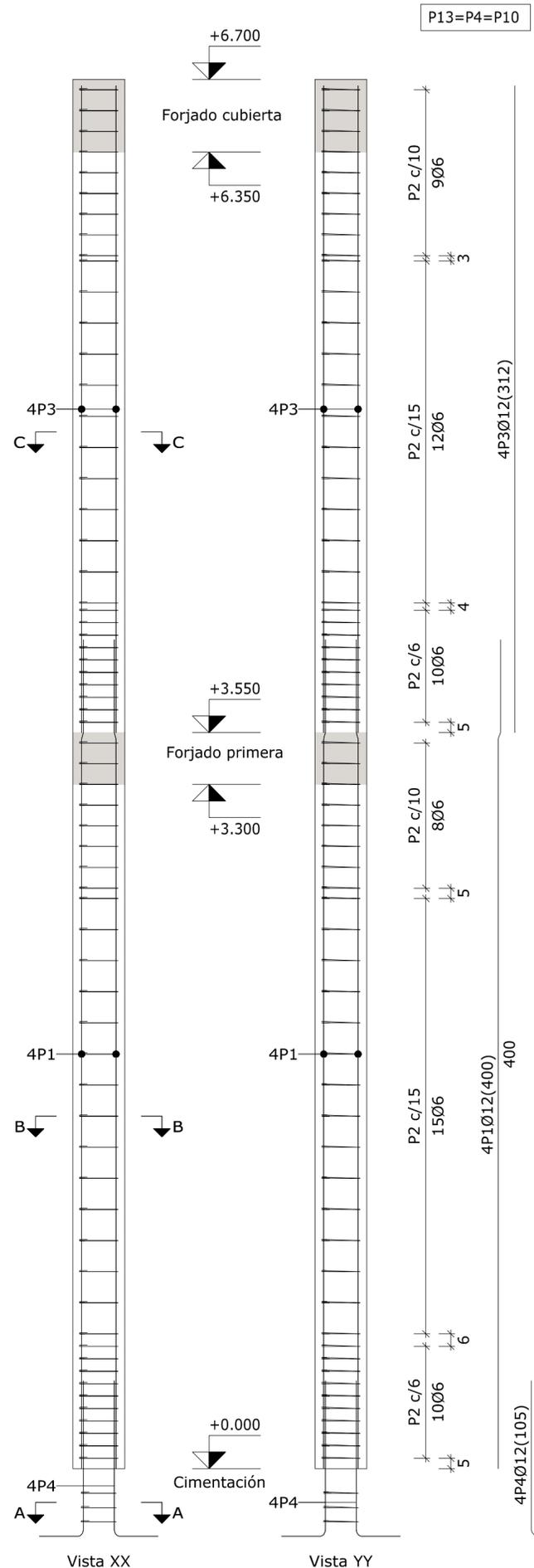
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales (\*)



(\*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

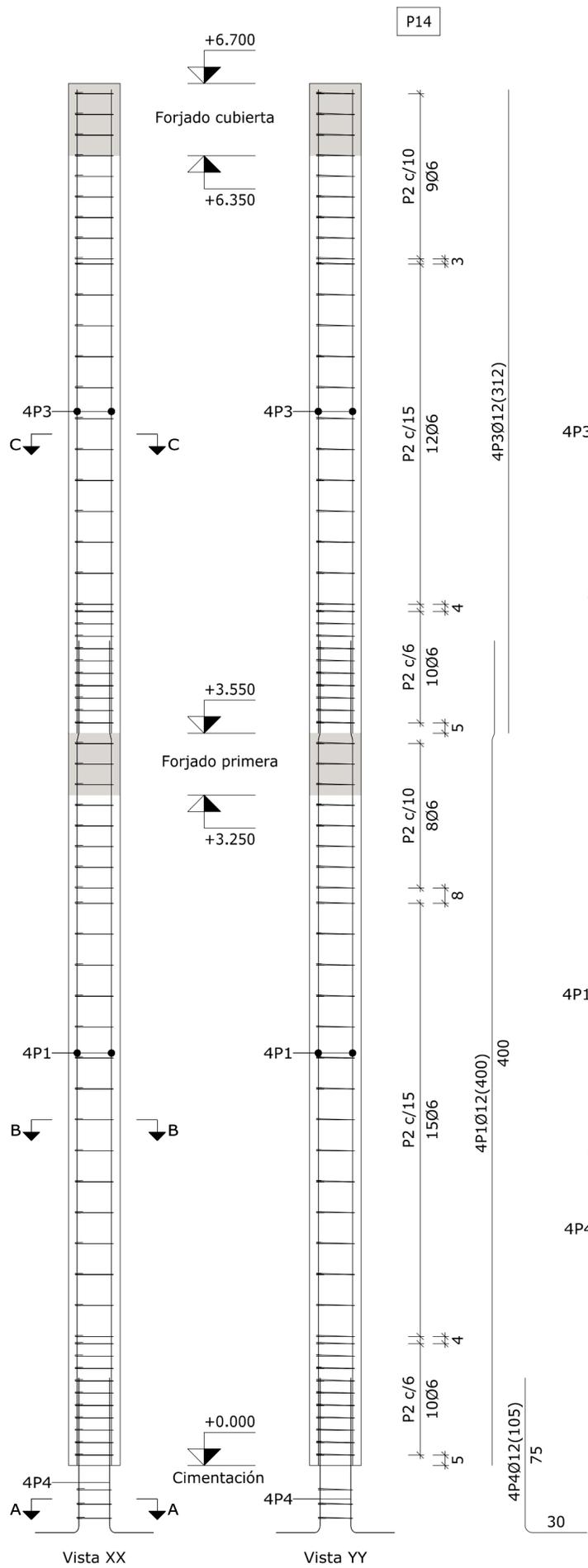
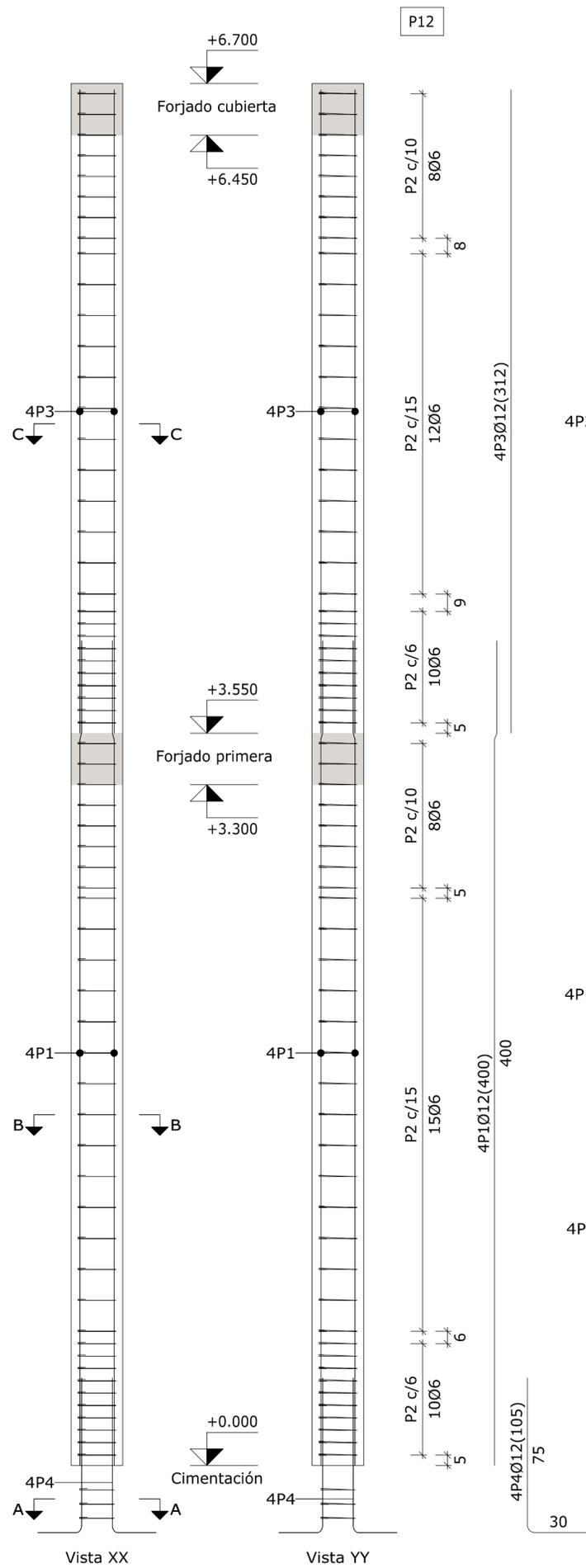
Pilares Acero: B-500S, $Y_c = 1.15$  Hormigón: HA-25, $Y_c = 1.5$		TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: ESTRUCTURA: PILARES		Escala: 1:20	Formato: A2
			Nº de plano: <b>25</b> / 81



P15=P14=P13=P4=P7=P8 P9=P10=P12																	
Forjado cubierta																	
Arm. Long.: 4Ø12 (315) Estribos: Ø6 <table border="1"> <tr> <th>Intervalo (cm)</th> <th>Nº</th> <th>Separación (cm)</th> </tr> <tr> <td>240 a 315</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>60 a 230</td> <td>12</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>0 a 60</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> </table>			Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	240 a 315	8	10	60 a 230	12	15	0 a 60	10	6			
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)															
240 a 315	8	10															
60 a 230	12	15															
0 a 60	10	6															
Forjado primera																	
Arm. Long.: 4Ø12 (400) Arranque: 4Ø12 (95) Estribos: Ø6 <table border="1"> <tr> <th>Intervalo (cm)</th> <th>Nº</th> <th>Separación (cm)</th> </tr> <tr> <td>280 a 355</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>60 a 270</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>0 a 60</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Arranque</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> </table>			Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	280 a 355	8	10	60 a 270	14	15	0 a 60	10	6	Arranque	3	-
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)															
280 a 355	8	10															
60 a 270	14	15															
0 a 60	10	6															
Arranque	3	-															
Cimentación																	

Despiece de pilares  
 Escala 1:20  
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
 Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15  
 Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: ESTRUCTURA: PILARES		Escala: 1:20	Formato: A2	Nº de plano: <b>26</b> / 81

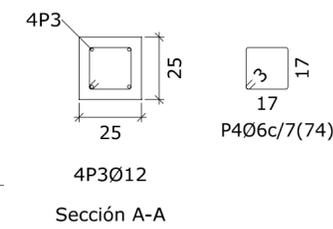
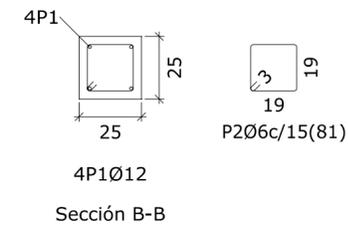
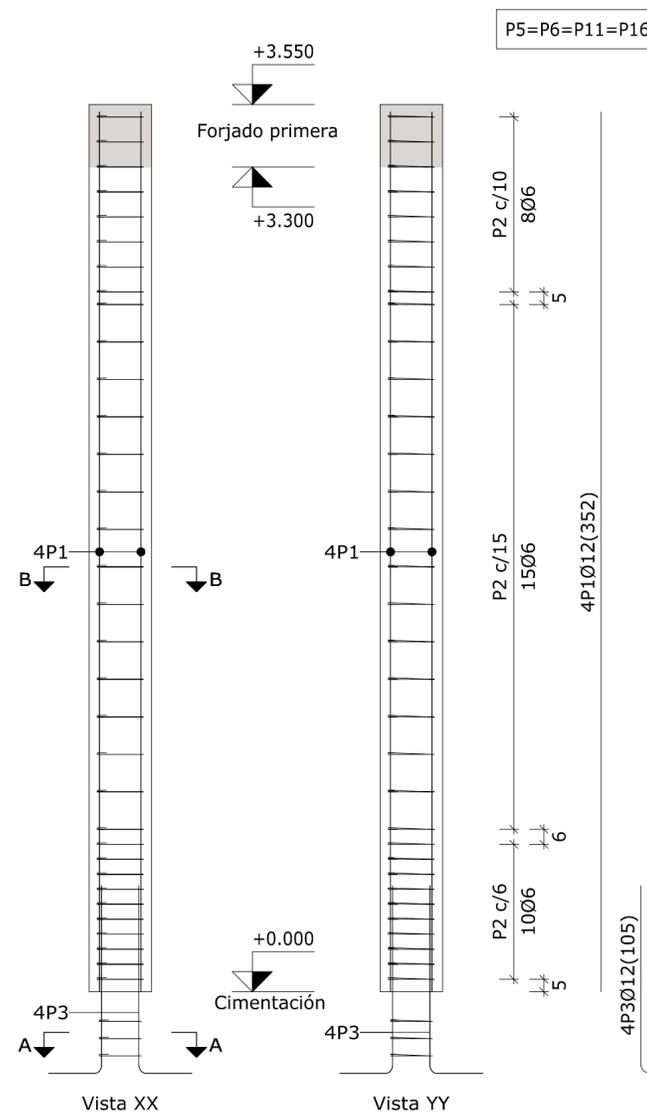
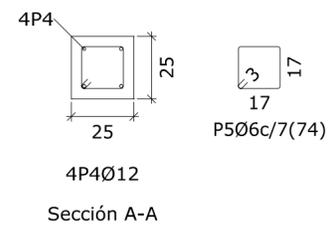
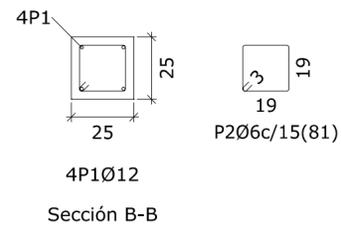
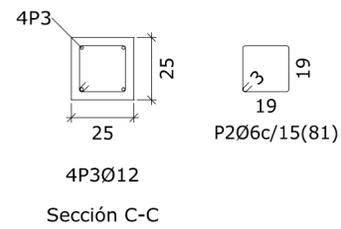
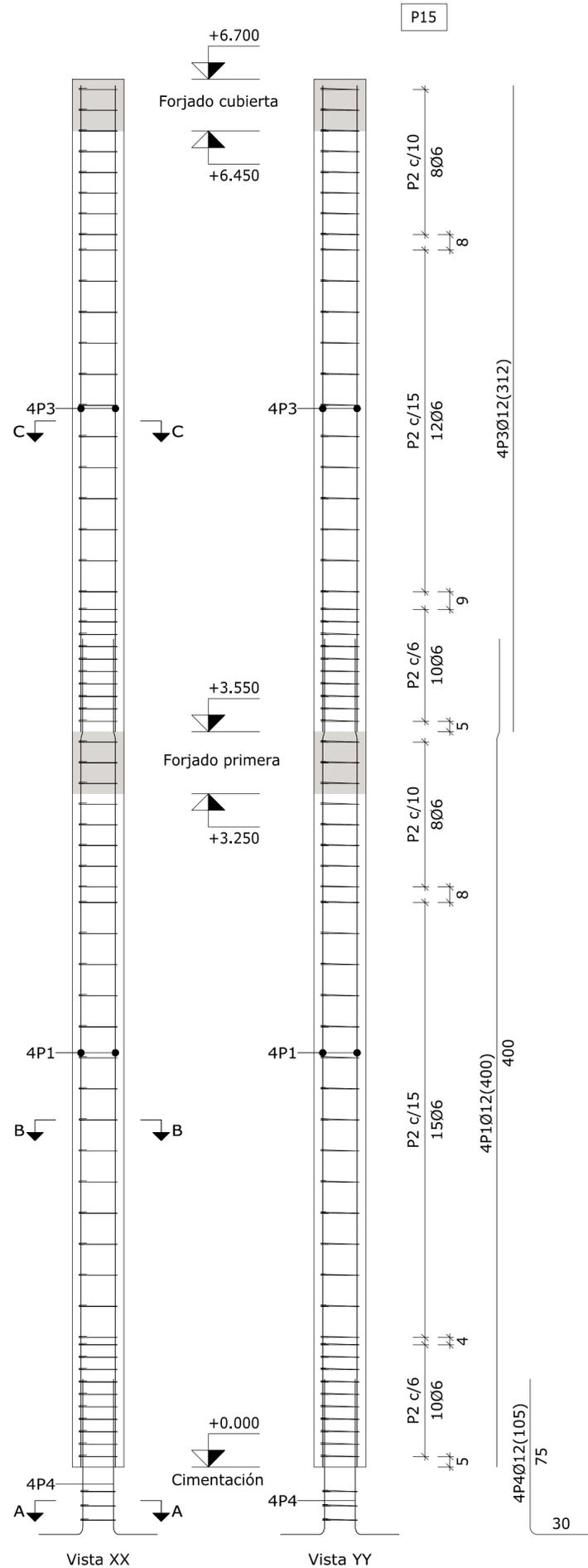


P15=P14=P13=P4=P7=P8  
P9=P10=P12

Forjado cubierta		
Ø12		
25		
25		
19		
19		
1Ø6(82)		
Arm. Long.: 4Ø12 (315)		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
240 a 315	8	10
60 a 230	12	15
0 a 60	10	6
Forjado primera		
Ø12		
25		
25		
19		
19		
1Ø6(82)		
Arm. Long.: 4Ø12 (400)		
Arranque: 4Ø12 (95)		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
280 a 355	8	10
60 a 270	14	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-
Cimentación		

Despiece de pilares  
Escala 1:20  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15  
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 
Denominación del plano: ESTRUCTURA: PILARES	Escala: 1:20	Formato: A2
		Nº de proyecto: 422.16.82
		Nº de plano: 27 / 81



P5=P6=P11=P16		P15=P14=P13=P4=P7=P8 P9=P10=P12	
<p>19 19 1Ø6(82)</p>		<p>19 19 1Ø6(82)</p>	
<p>Arm. Long.: 4Ø12 (315) Estribos: Ø6</p>		<p>Arm. Long.: 4Ø12 (315) Estribos: Ø6</p>	
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	
240 a 315	8	10	
60 a 230	12	15	
0 a 60	10	6	

P5=P6=P11=P16		P15=P14=P13=P4=P7=P8 P9=P10=P12	
<p>19 19 1Ø6(82)</p>		<p>19 19 1Ø6(82)</p>	
<p>Arm. Long.: 4Ø12 (355) Arranque: 4Ø12 (95) Estribos: Ø6</p>		<p>Arm. Long.: 4Ø12 (400) Arranque: 4Ø12 (95) Estribos: Ø6</p>	
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	
280 a 355	8	10	
60 a 280	15	15	
0 a 60	10	6	
Arranque	3	-	

Forjado cubierta

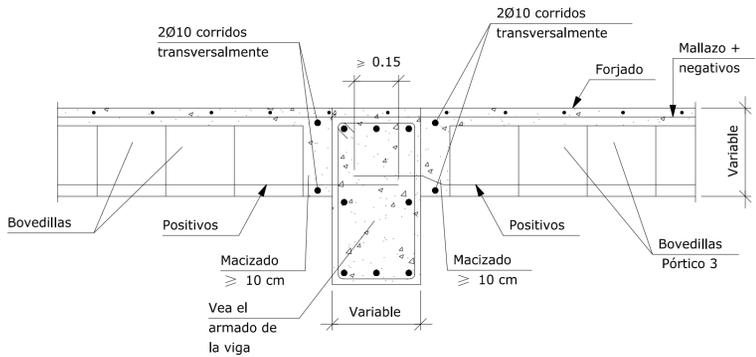
Forjado primera

Cimentación

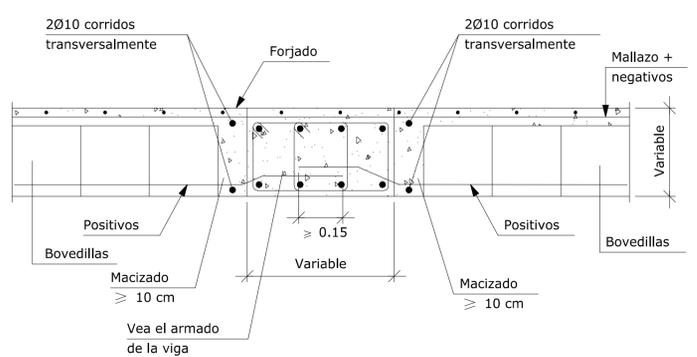
Despiece de pilares  
Escala 1:20  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15  
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: ESTRUCTURA: PILARES		Escala: 1:20	Formato: A2	Nº de plano: 28 / 81

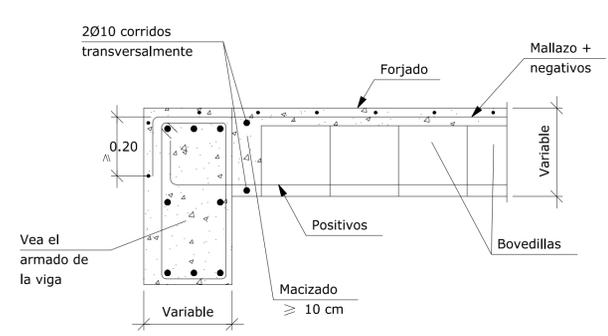
Viga de canto descolgada interior. Forjado unidireccional. Nervios in situ. E:1/10



Viga plana entre vanos. Forjado unidireccional. Nervios in situ. E:1/10



Extremo de vano sobre viga de canto descolgada. Forjado unidireccional. Nervios in situ. E:1/10



Viga plana en extremo de vano. Forjado unidireccional. Nervios in situ. E:1/10

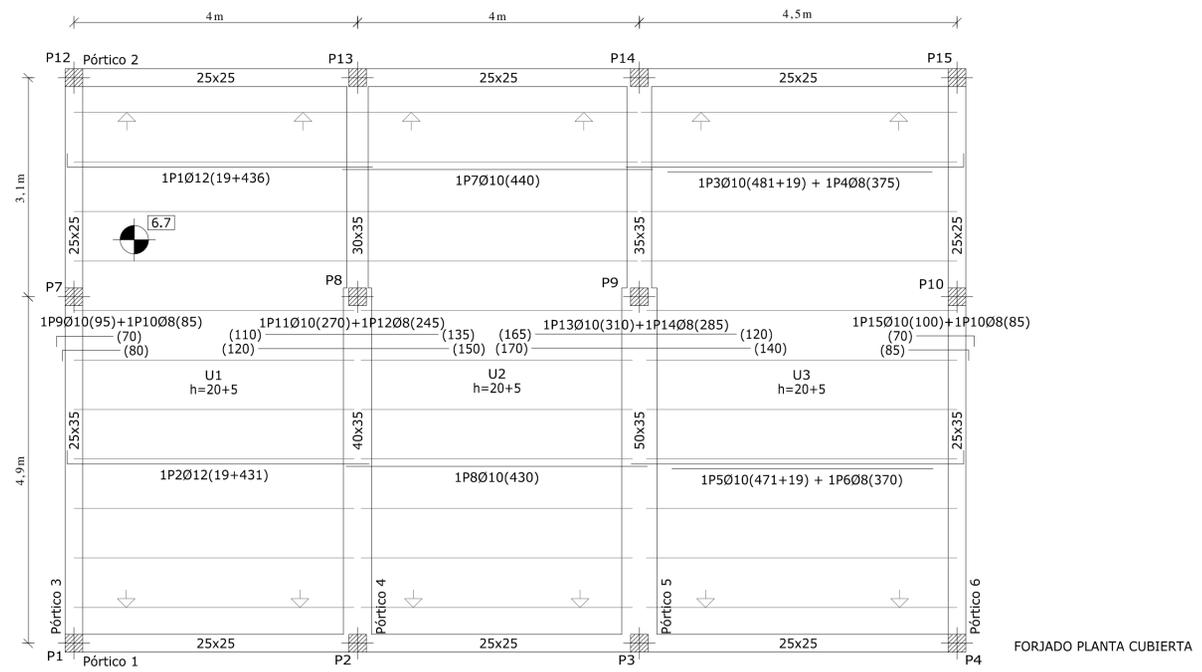
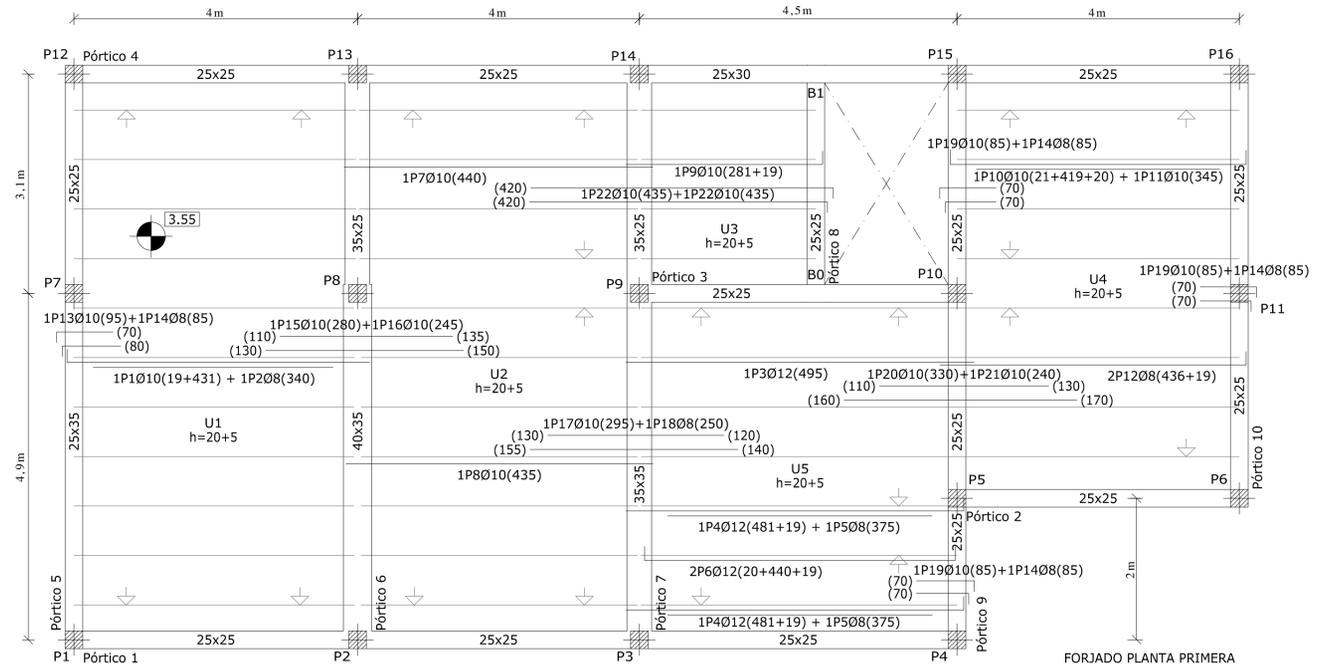
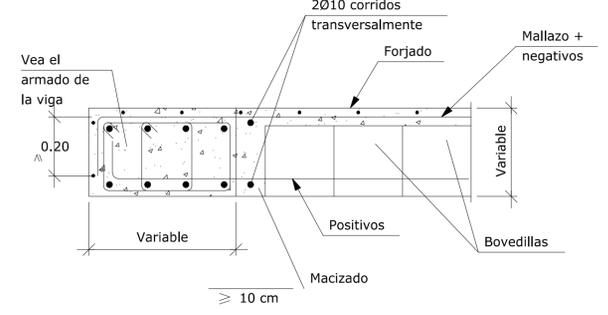


Tabla de características de forjados de viguetas  
FORJADO DE VIGUETAS IN SITU  
Canto de bovedilla: 20 cm  
Espesor capa compresión: 5 cm  
Intereje: 70 cm  
Ancho del nervio: 10 cm  
Ancho de la base: 14 cm  
Bovedilla: Cerámica  
Peso propio: 0.364 t/m<sup>2</sup>  
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Características de los materiales - Forjados Unidireccionales									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Control		Características			Control		Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Forjados	Estadístico	γ c=1.50	HA-25	Blanda (6-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	γ s=1.15	B-500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa					
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45					

Notas  
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal  
- Solapes según EHE  
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Cargas Planta primera		Sección tipo del forjado	
Cargas muertas:	200 kg/m <sup>2</sup>		
Tabiquería:	100 kg/m <sup>2</sup>		
Sobrecarga de uso:	200 kg/m <sup>2</sup>		
Cargas Planta cubierta			
Cargas muertas:	250 kg/m <sup>2</sup>		
Sobrecarga de uso:	100 kg/m <sup>2</sup>		

Recubrimientos nominales (\*)

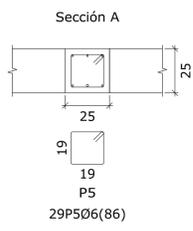
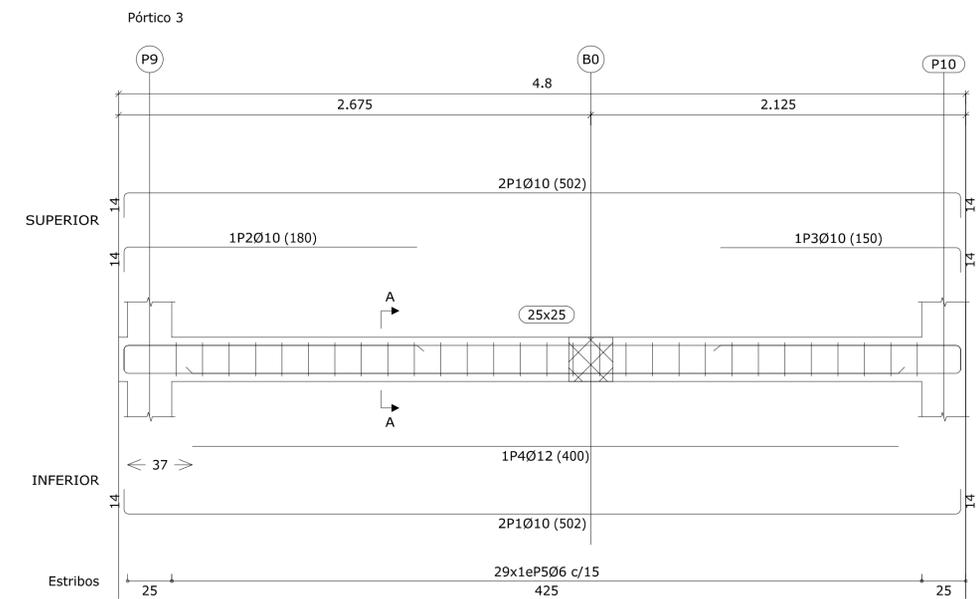
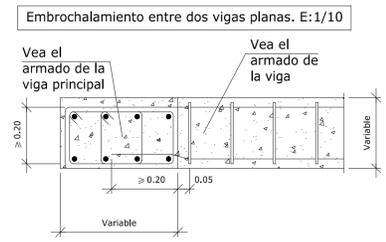
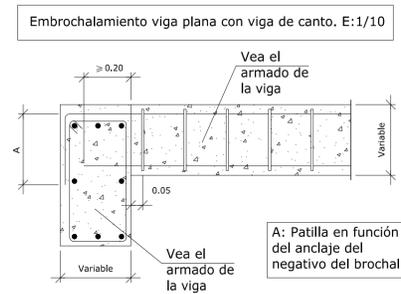
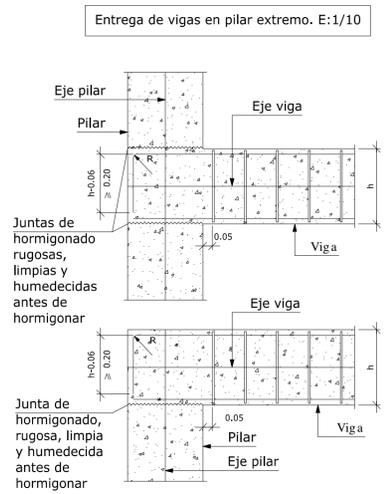
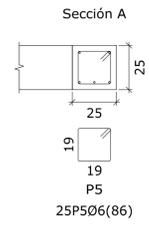
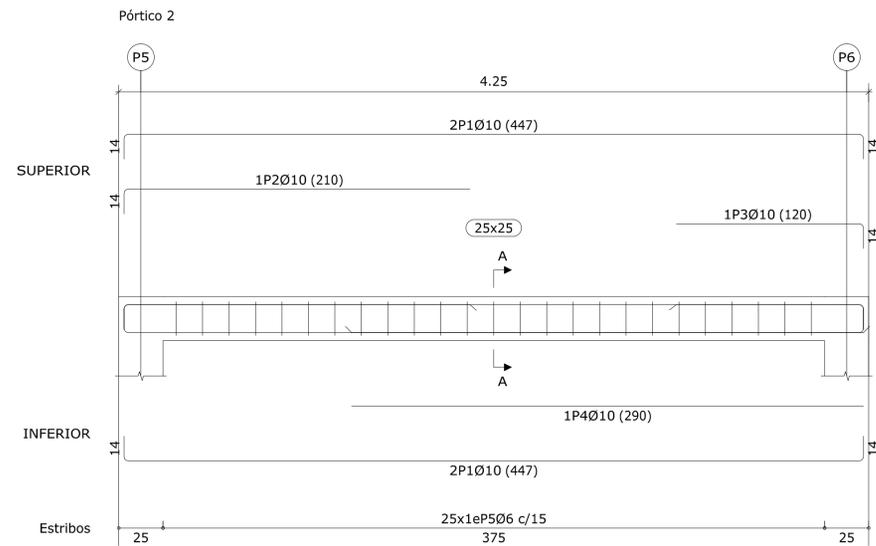
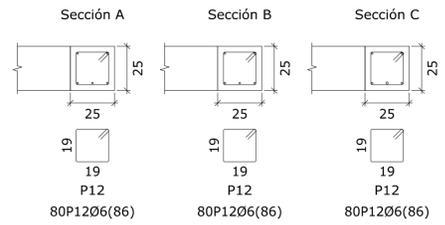
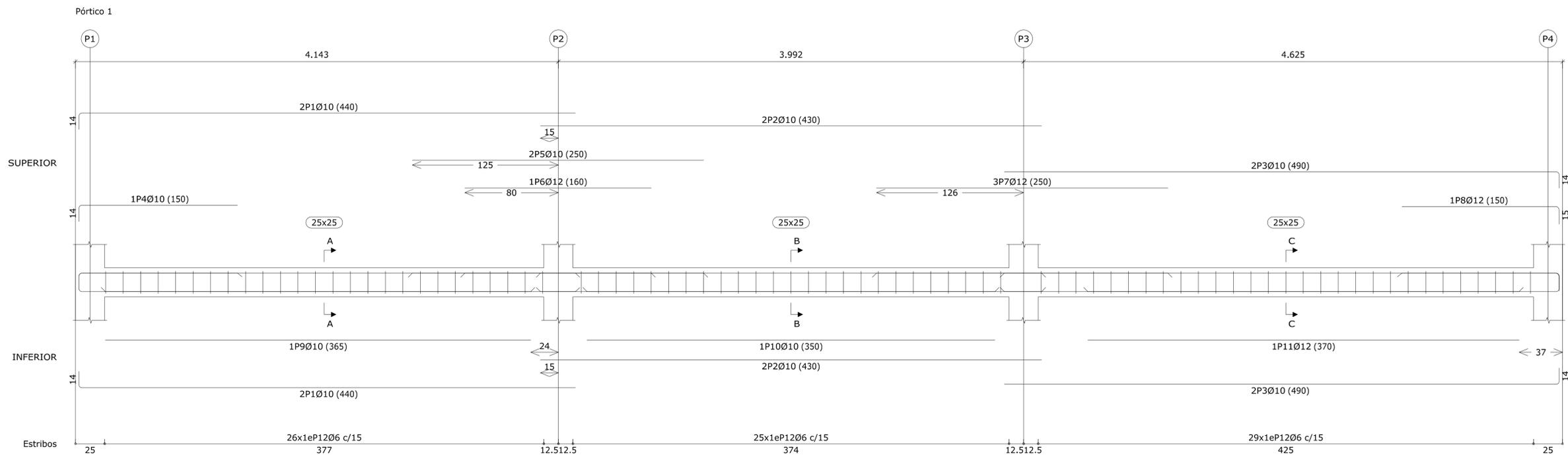
Negativos vigueta:  
1.- Superior: 3 cm.  
2.- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:  
3.- Superior: 3.5 cm.  
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)  
5.- Inferior: 3 cm.

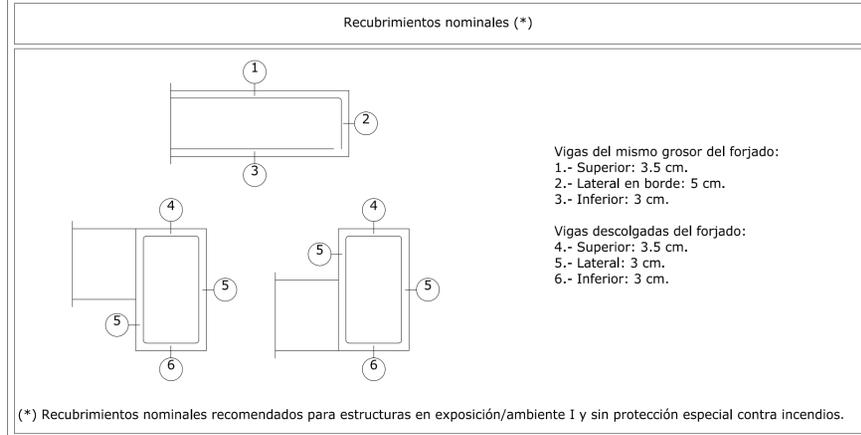
Vigas descolgadas del forjado:  
6.- Superior: 3.5 cm.  
7.- Lateral: 3 cm.  
8.- Inferior: 3 cm.

(\*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

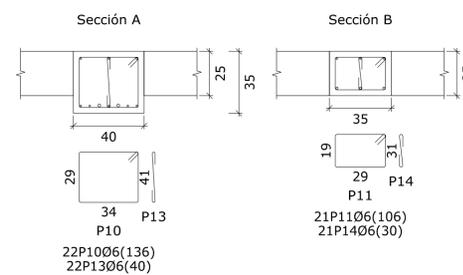
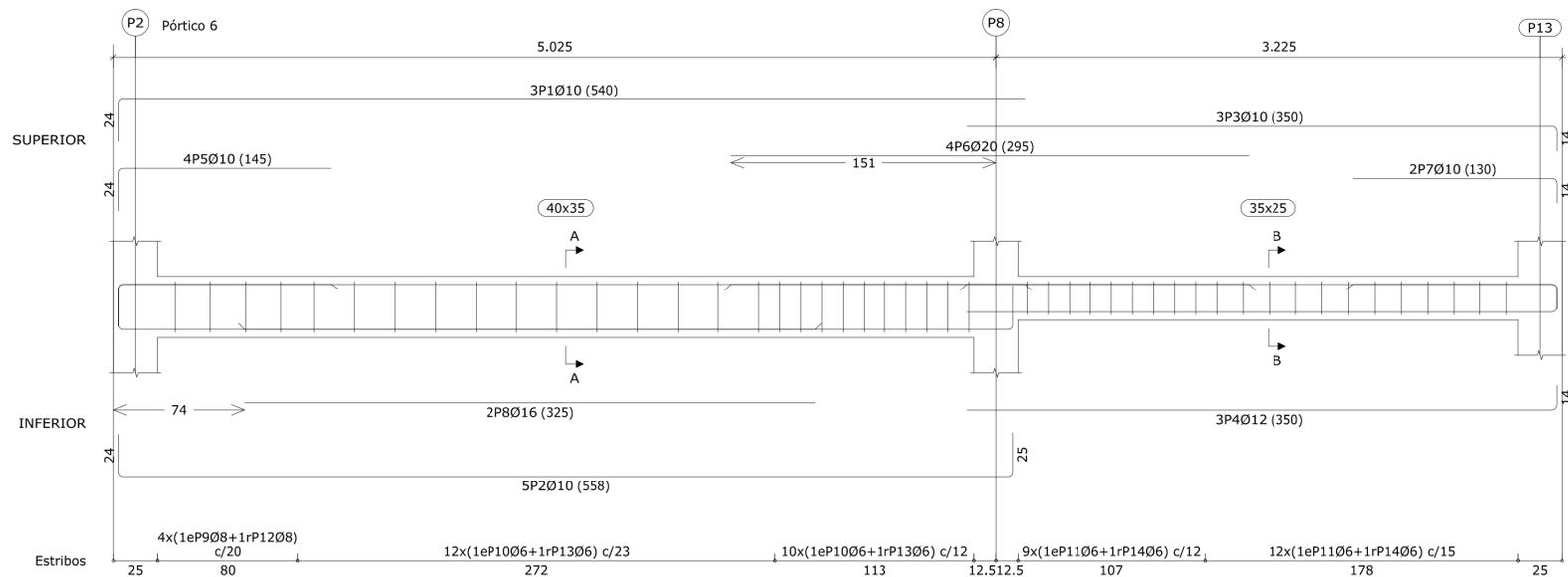
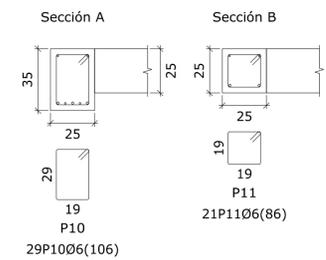
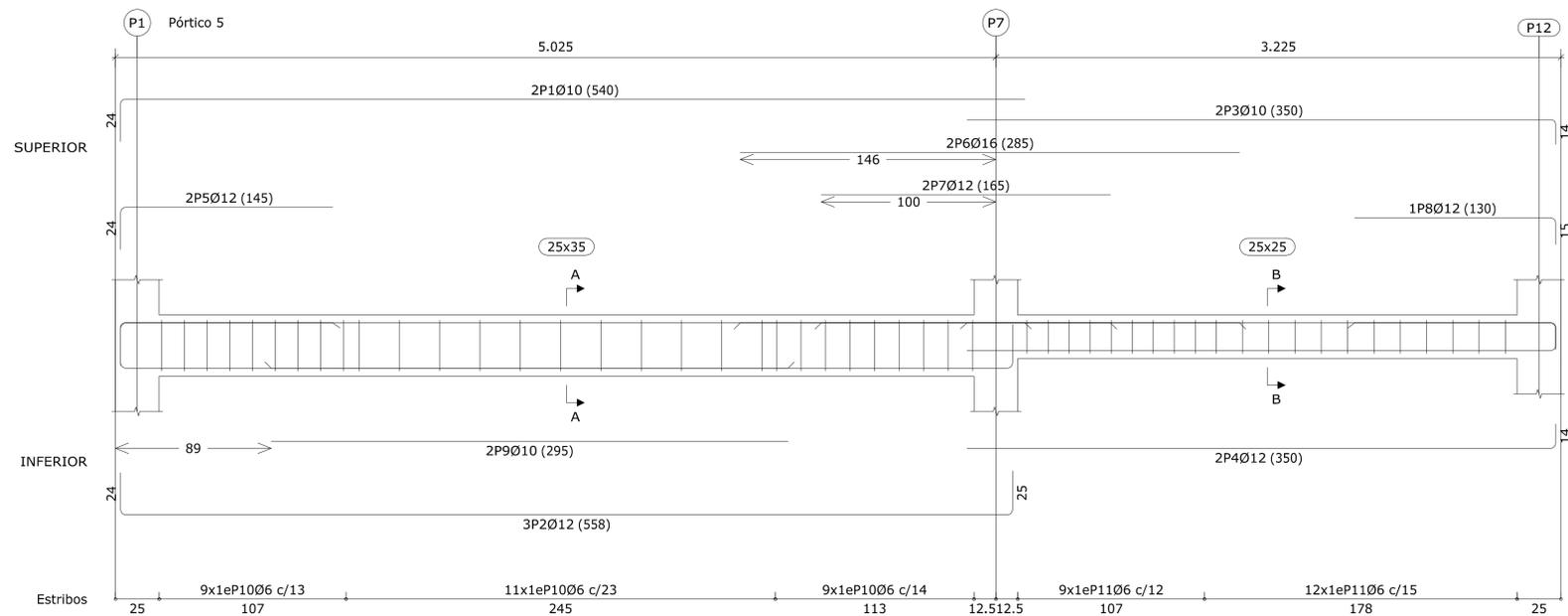
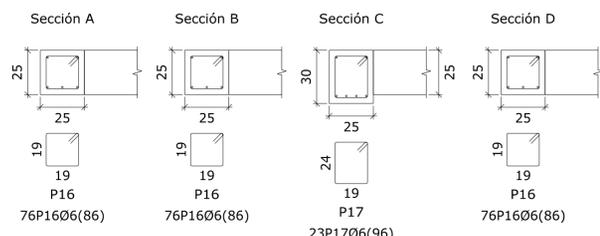
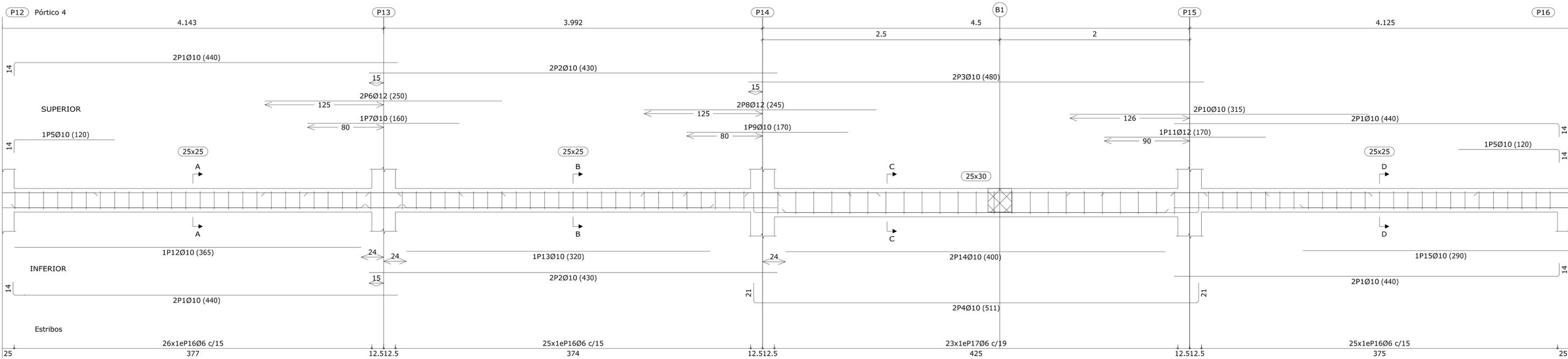
Forjados		TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
Acero: B-500S, Yc=1.15			Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017
Hormigón: HA-25, Yc=1.5	Denominación del plano: ESTRUCTURA: FORJADOS DE PLANTA		Escala: 1:50	Formato: A1	Nº de plano: 29 / 81



Características de los materiales - Vigas									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Características
Vigas	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (6-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.50$ $\gamma_Q = 1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa	
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45	
Notas									
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal - Solapes según EHE - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...									

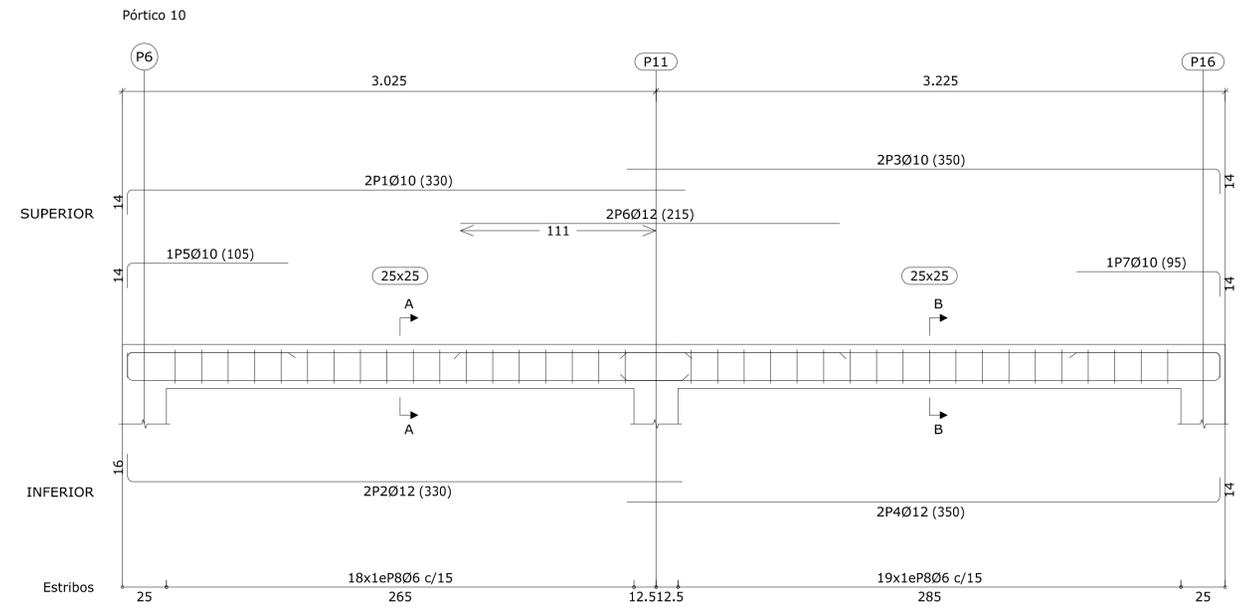
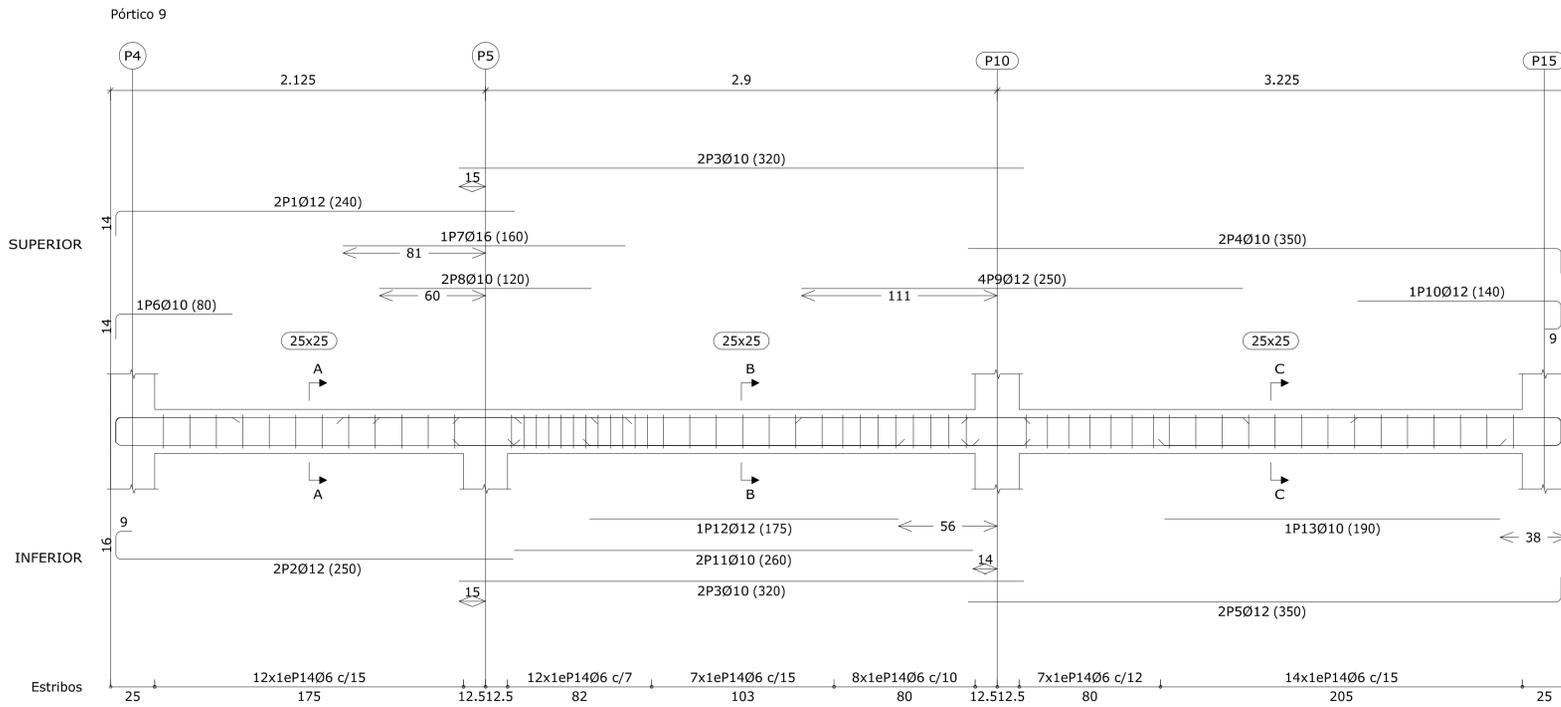
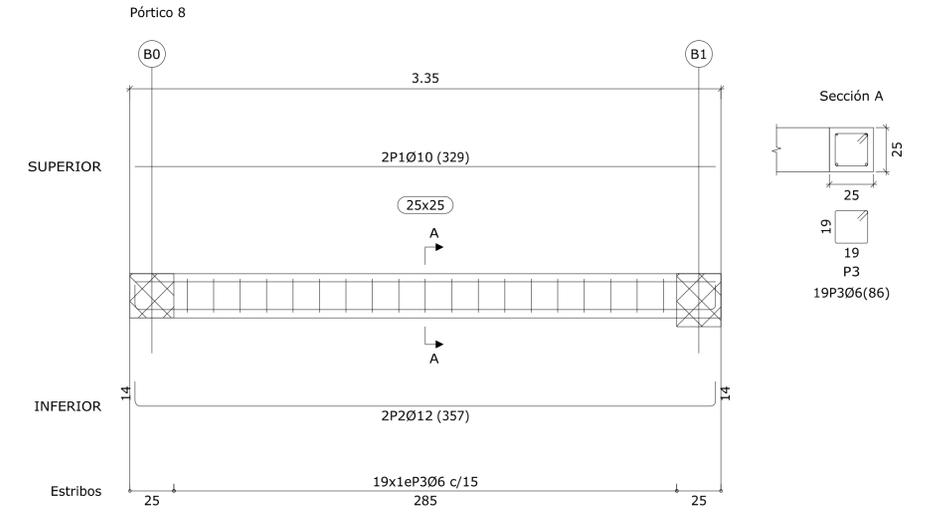
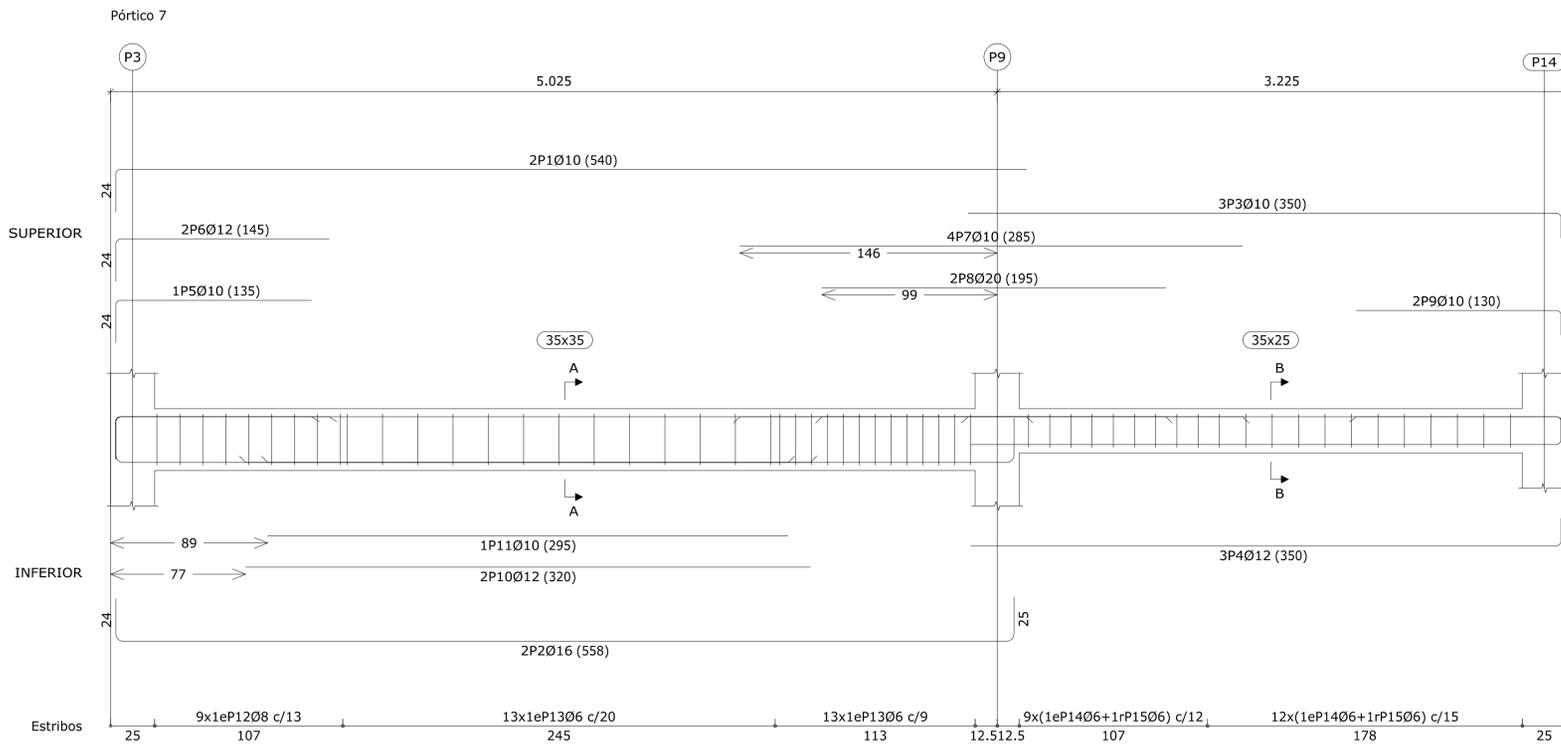


Pórticos Despiece de vigas	Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)
Acero: B-500S, Yc=1.15	Nombre del alumno: Juan Leciñena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Hormigón: HA-25, Yc=1.5	Denominación del plano: ESTRUCTURA: PÓRTICOS		Nº de proyecto: 422.16.82
	Escala: 1:20	Formato: A1	Nº de plano: 30 / 81



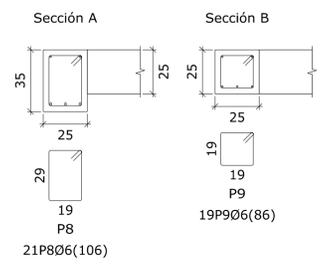
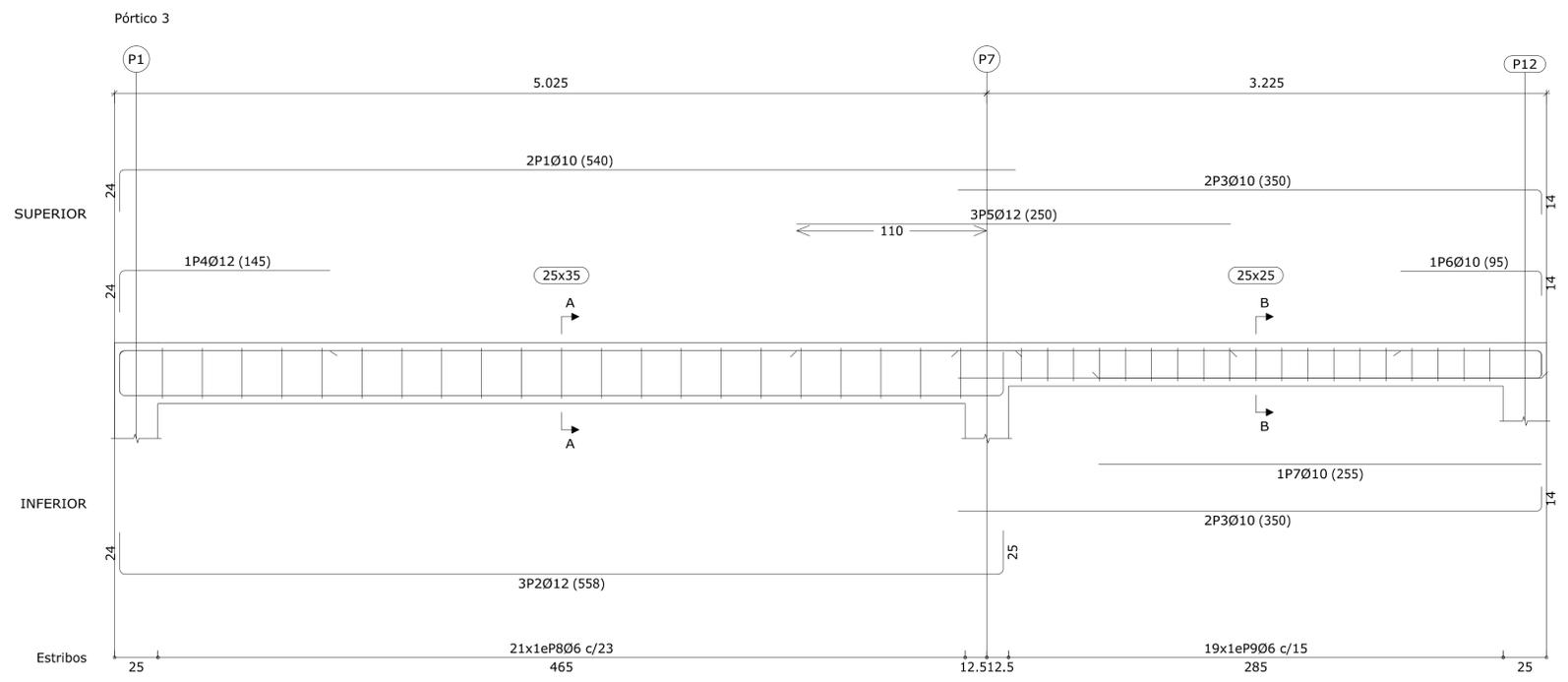
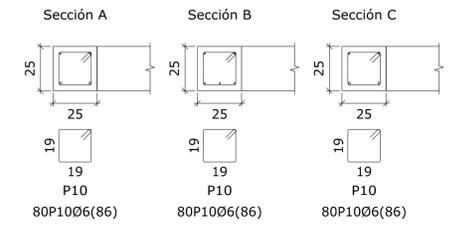
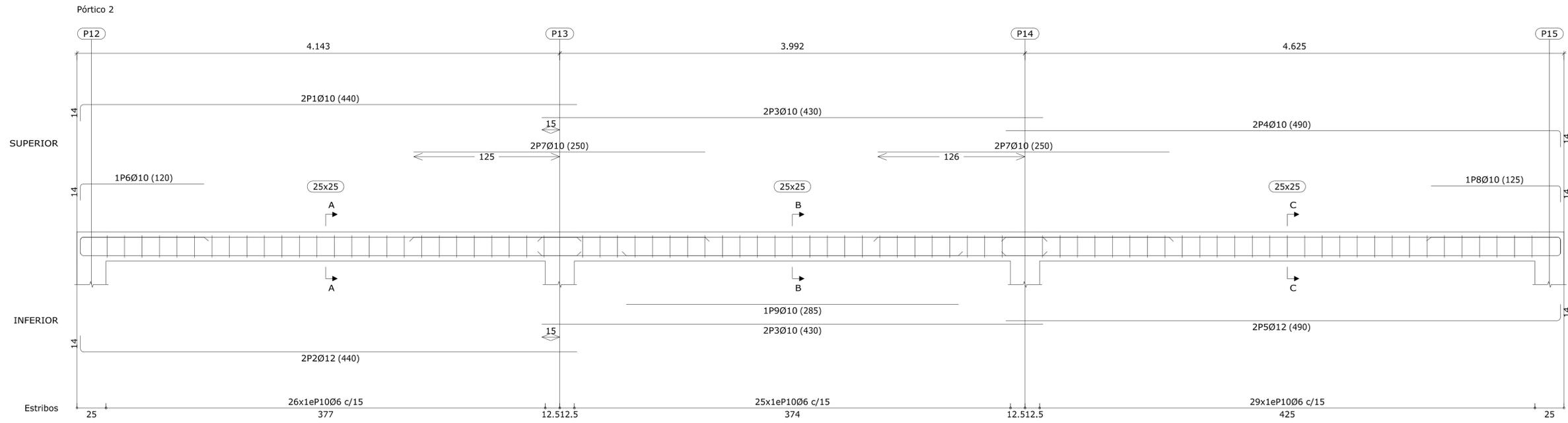
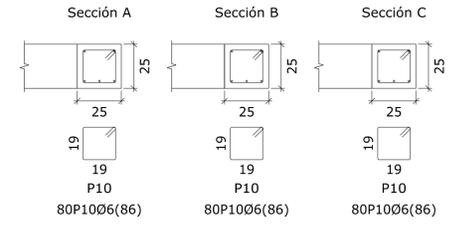
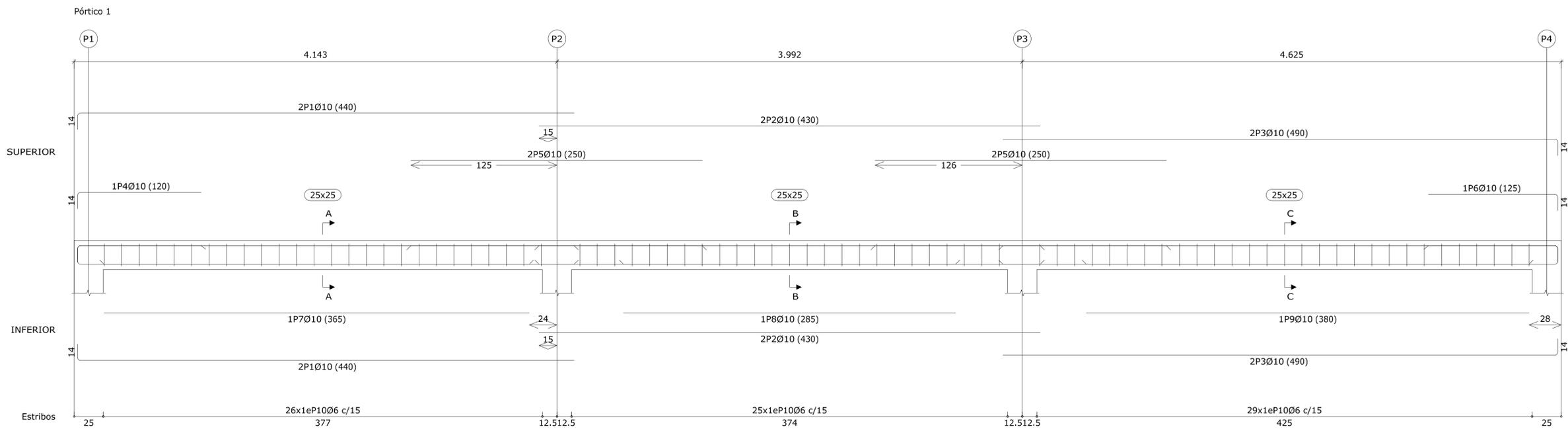
Pórticos. Despiece de vigas  
Escala 1:20  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15  
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)	
	Nombre del alumno: Juan Leciana Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: ESTRUCTURA: PÓRTICOS	Escala: 1:20	Formato: A1	Nº de proyecto: 422.16.82
			Nº de plano: <b>31</b> / 81



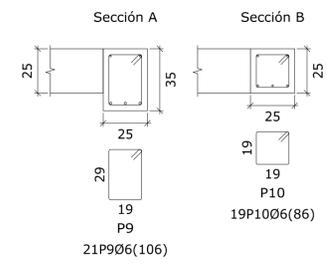
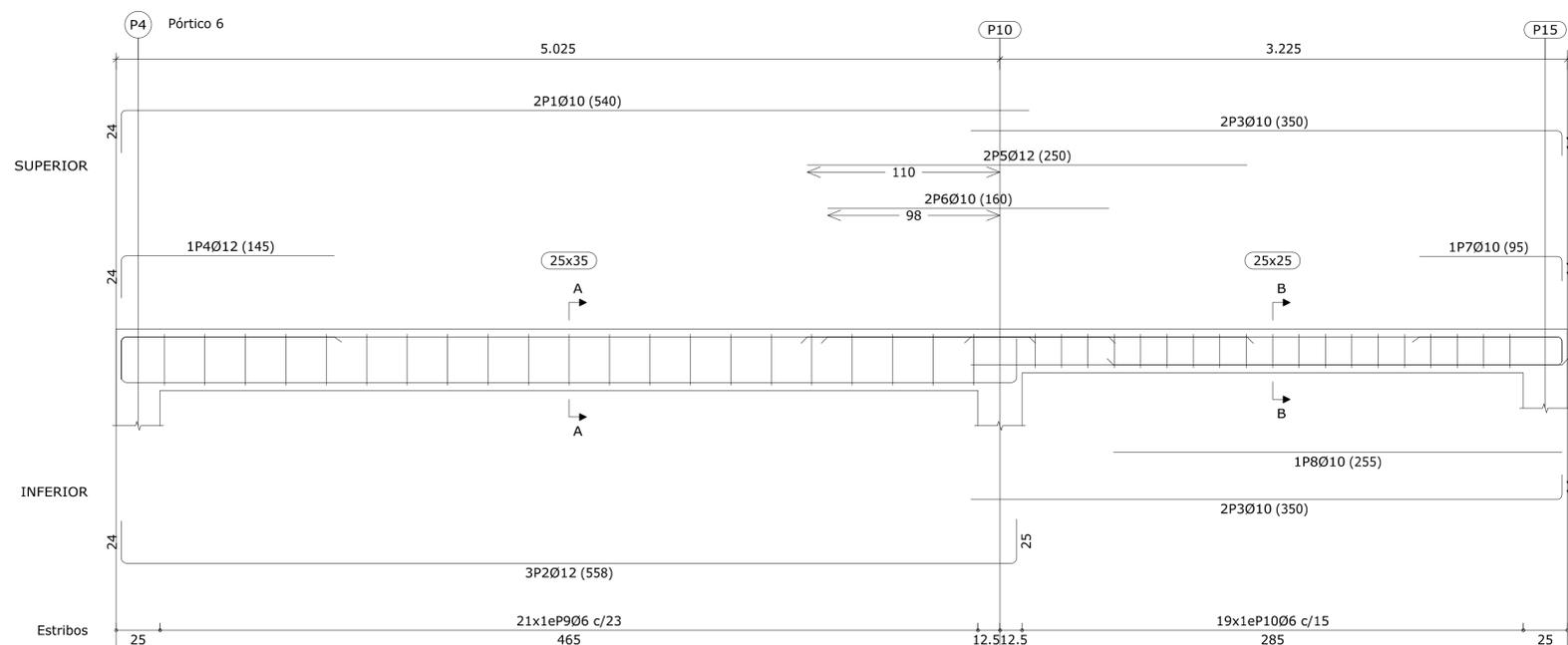
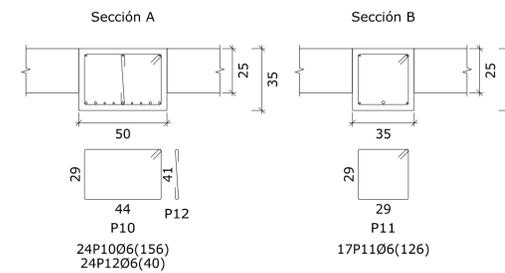
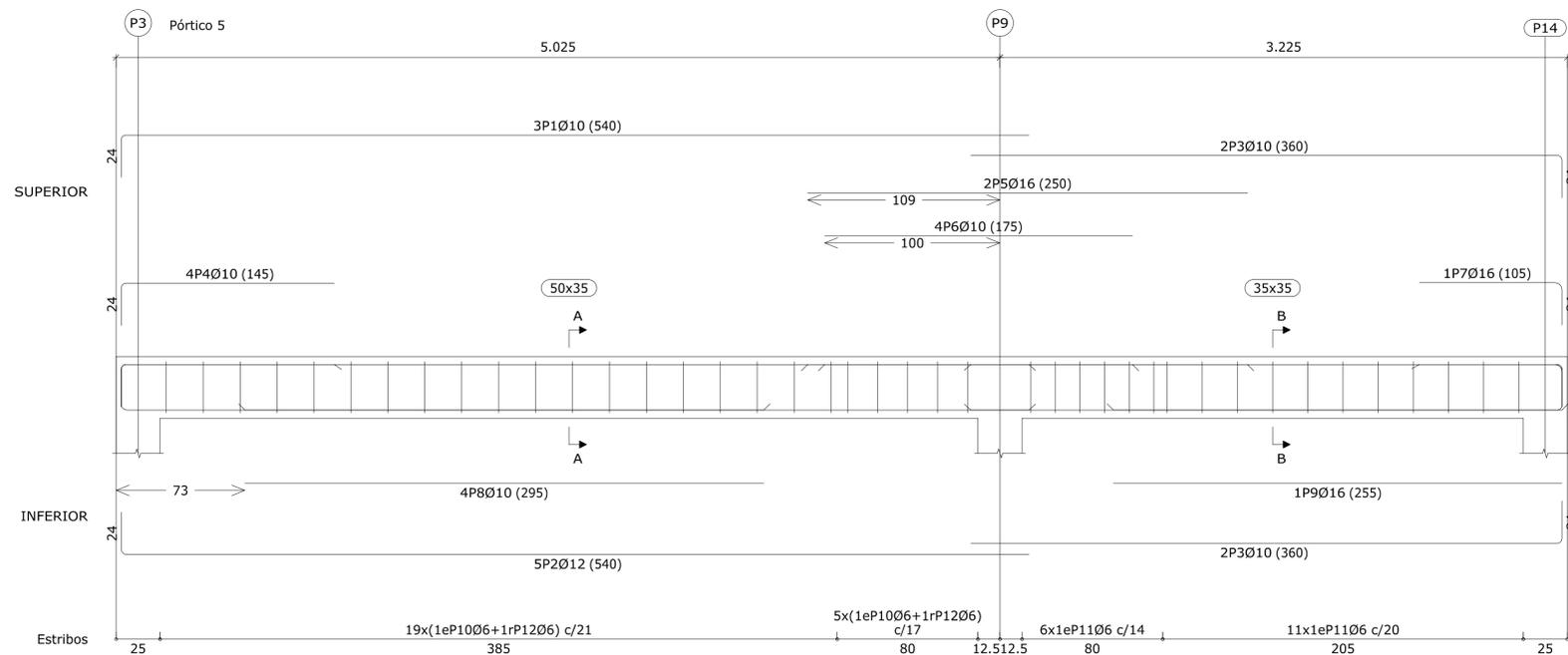
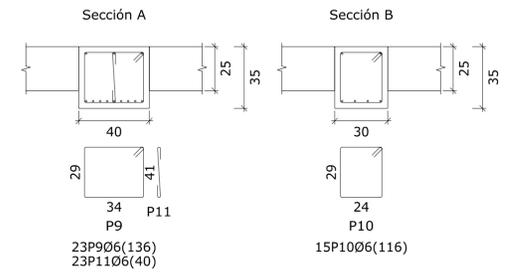
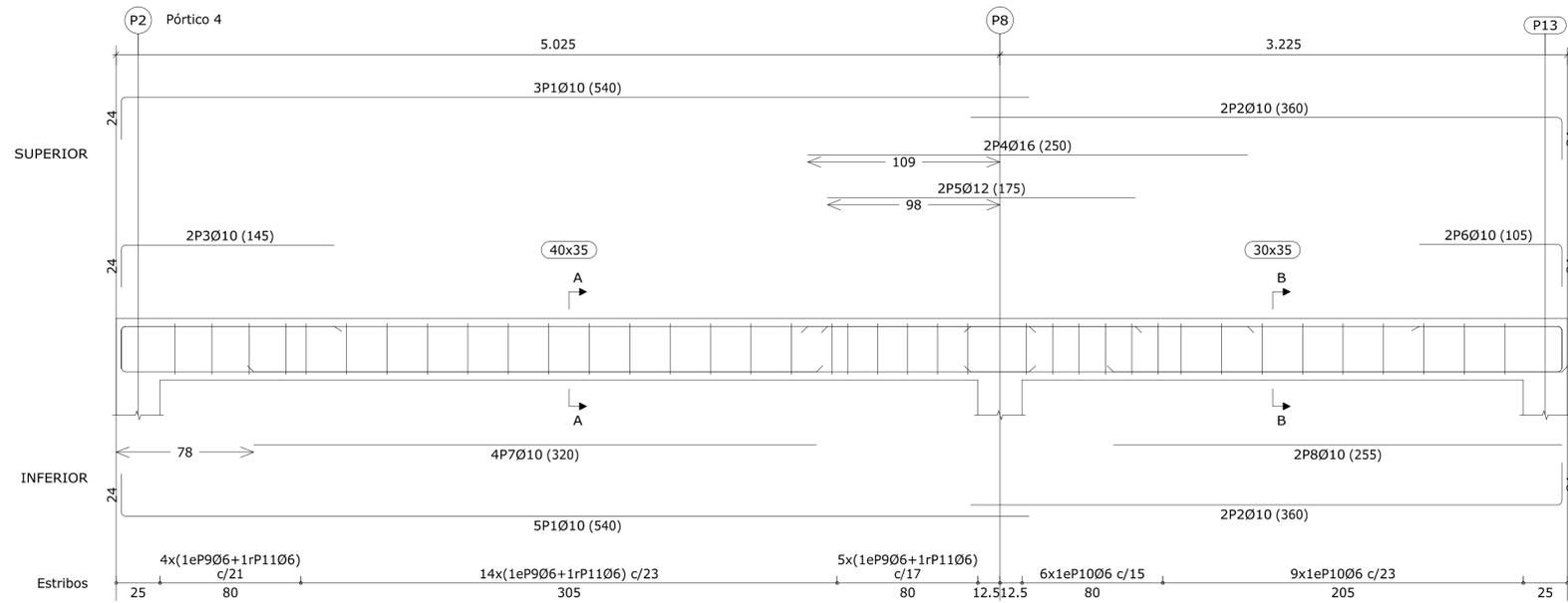
Pórticos. Despiece de vigas  
Escala 1:20  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15  
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

	<b>Escuela Universitaria Politécnica</b> - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Leciana Millán	Firma: <i>[Firma]</i>	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82	
Denominación del plano: <b>ESTRUCTURA: PÓRTICOS</b>		Escala: 1:20	Formato: A1	Nº de plano: <b>32 / 81</b>	



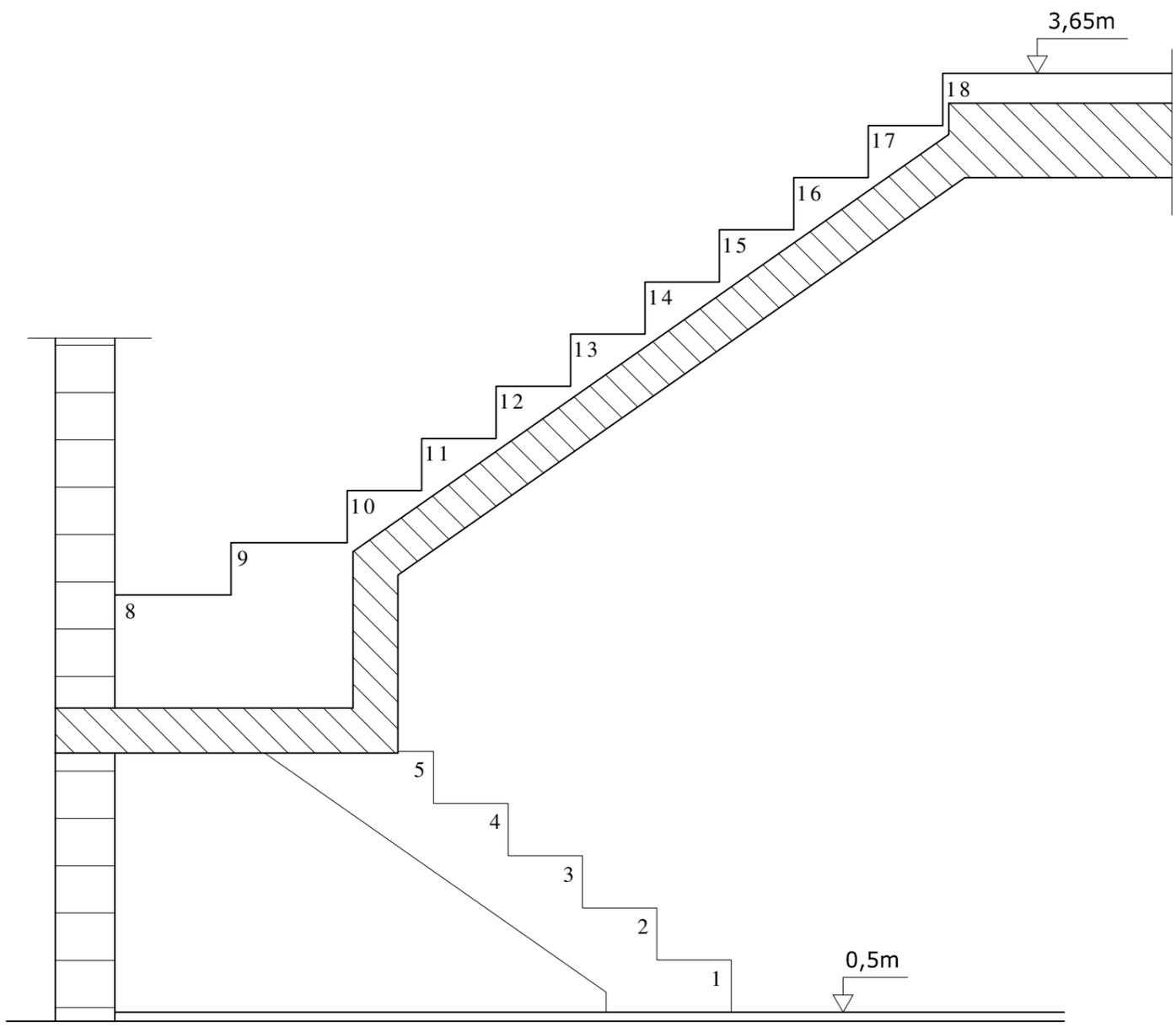
Pórticos. Despiece de vigas  
Escala 1:20  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15  
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

	TRABAJO FIN DE GRADO	Título del proyecto:	
	ARQUITECTURA TÉCNICA	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)	
Nombre del alumno:	Firma:	Fecha:	Nº de proyecto:
Juan Lecienda Millán		28/06/2017	422.116.82
Denominación del plano:	Escala:	Formato:	Nº de plano:
ESTRUCTURA: PÓRTICOS	1:20	A1	33 /81

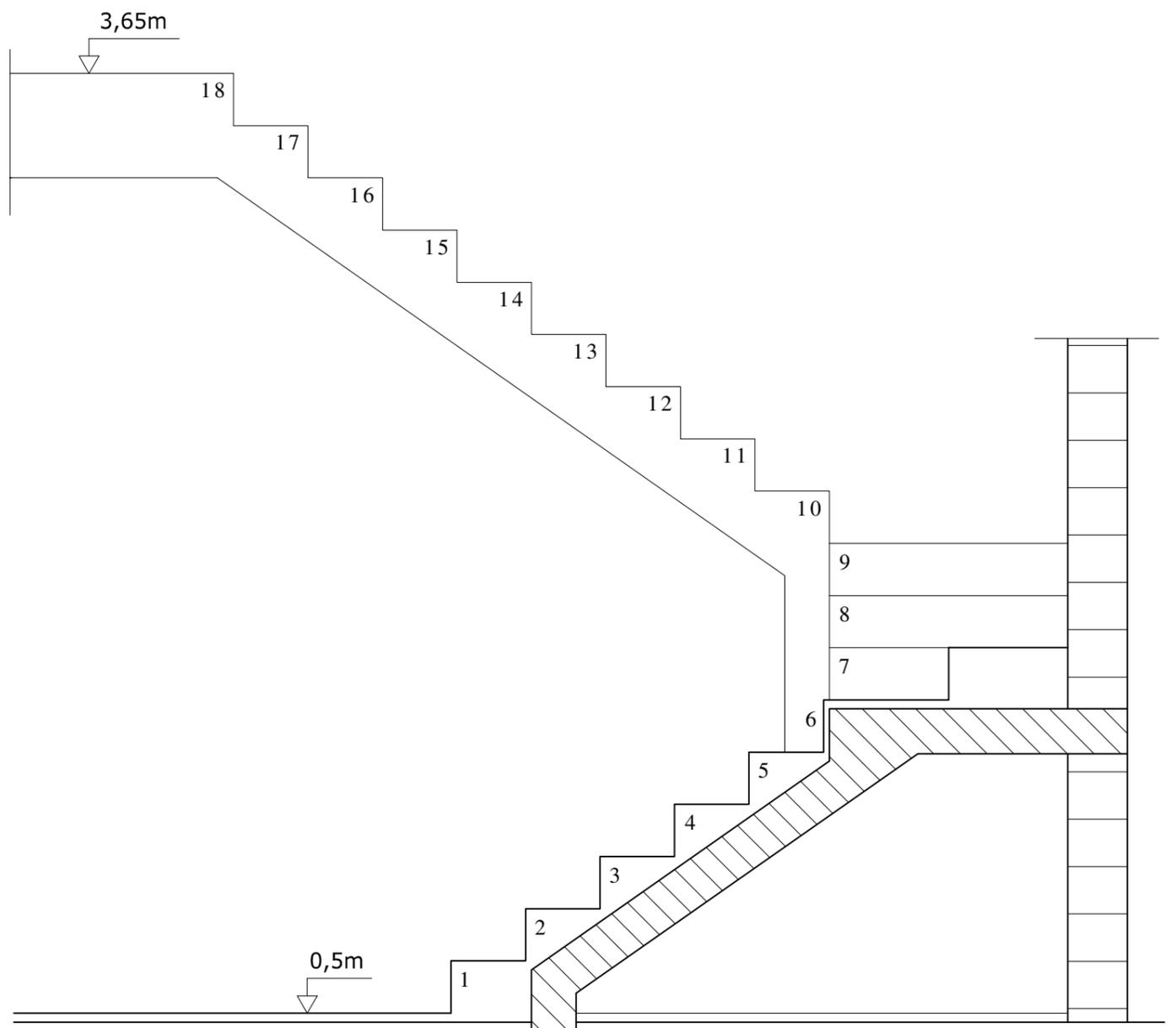


Pórticos. Despiece de vigas  
Escala 1:20  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15  
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

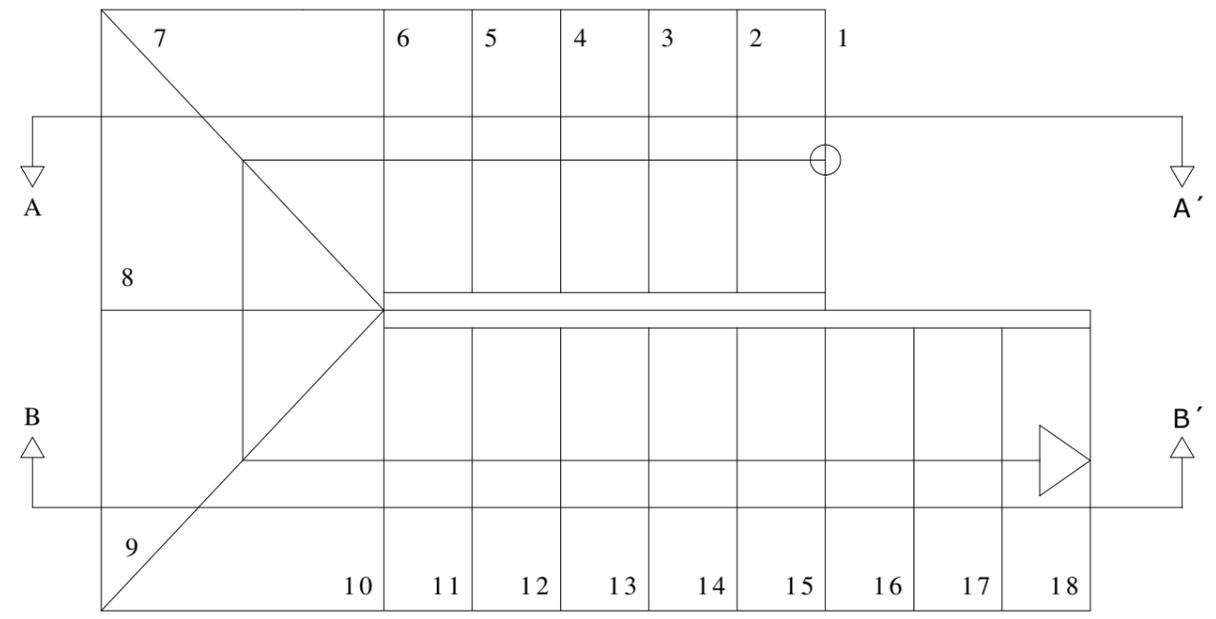
	TRABAJO FIN DE GRADO	Título del proyecto:	
	ARQUITECTURA TÉCNICA	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)	
Nombre del alumno:	Firma:	Fecha:	Nº de proyecto:
Juan Leciana Millán		28/06/2017	422.16.82
Denominación del plano:	Escala:	Formato:	Nº de plano:
ESTRUCTURA: PÓRTICOS	1:20	A1	34 /81



Sección BB'

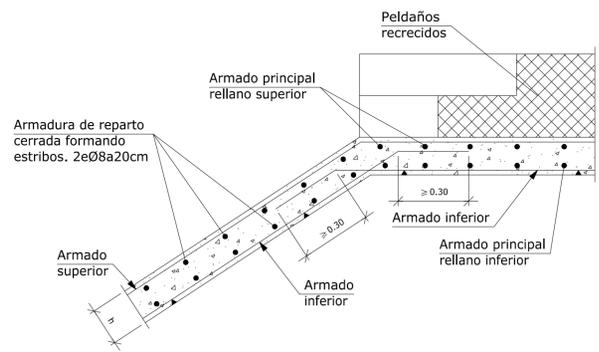


Sección AA'

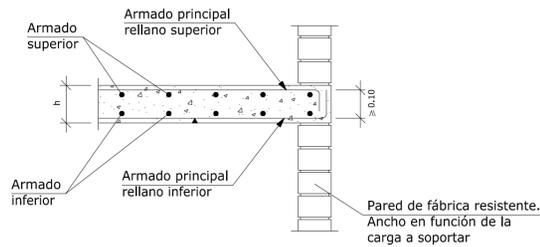


 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>	<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>		
	<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>
	<p>Denominación del plano: <b>ESCALERA</b></p>		<p>Escala: 1:20</p>	<p>Formato: A3</p>

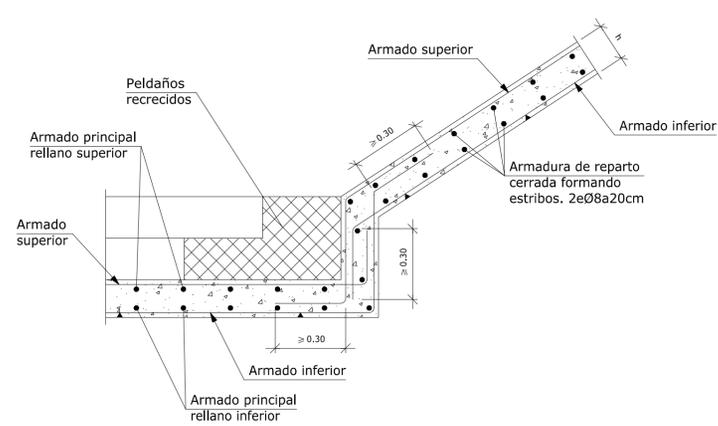
Entrega de zanca en rellano con peldaños recrecidos. E:1/10



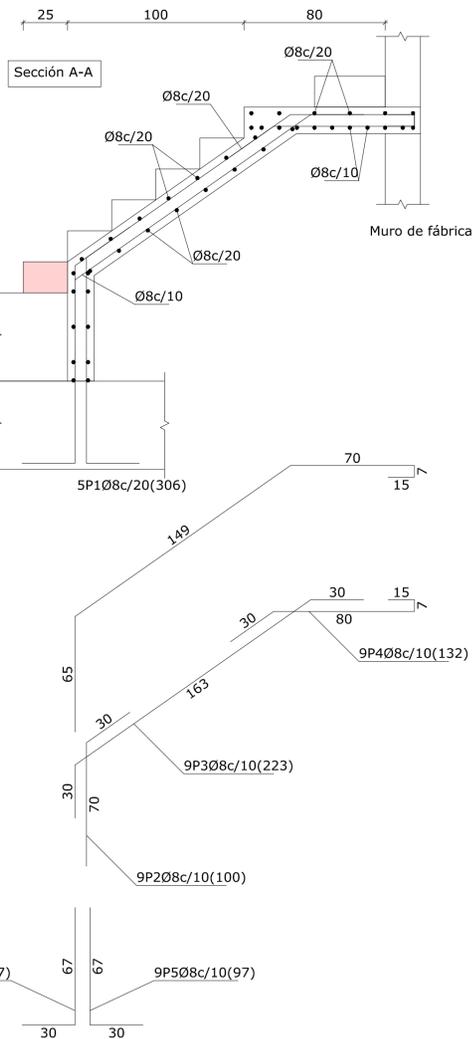
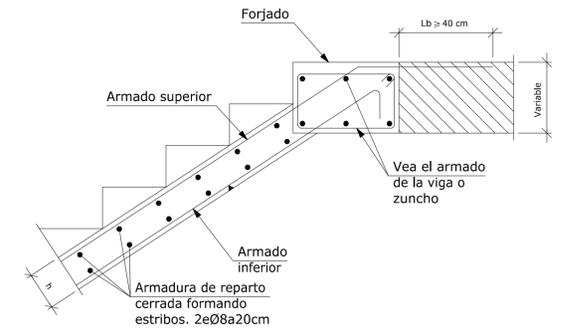
Apoyo sobre pared de fábrica resistente. E:1/10



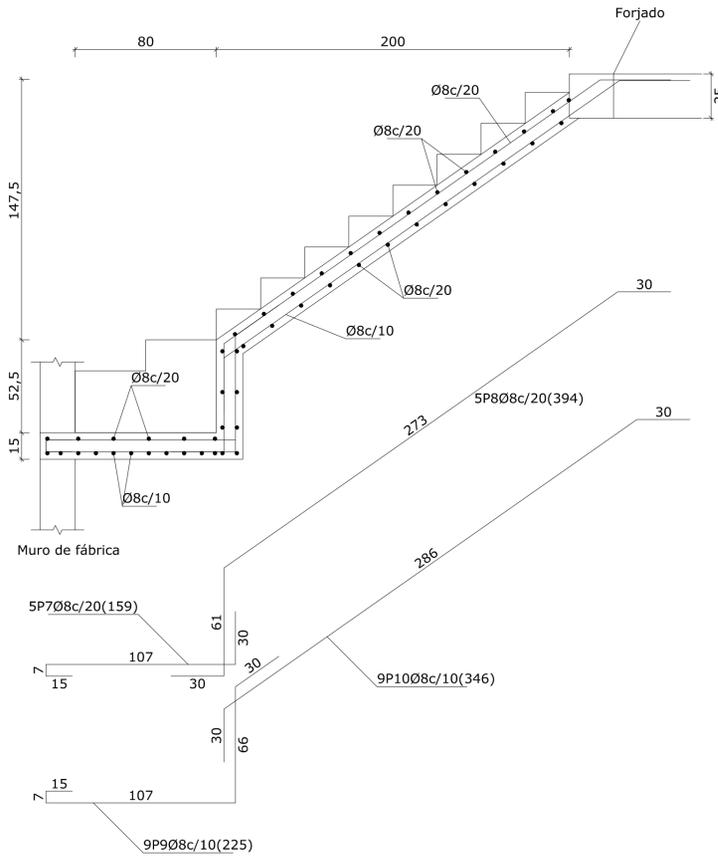
Arranque de zanca en rellano con peldaños recrecidos. E:1/10



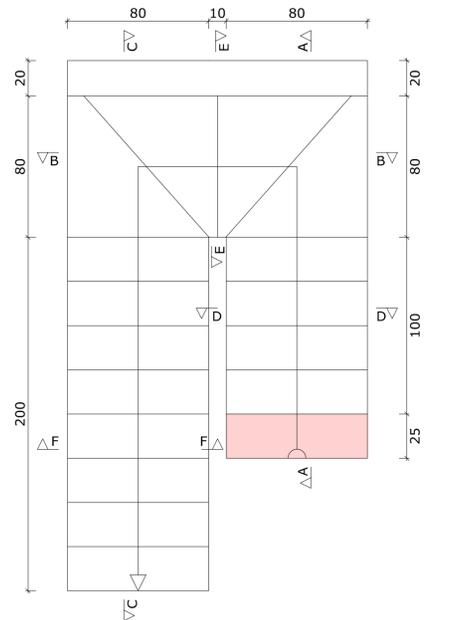
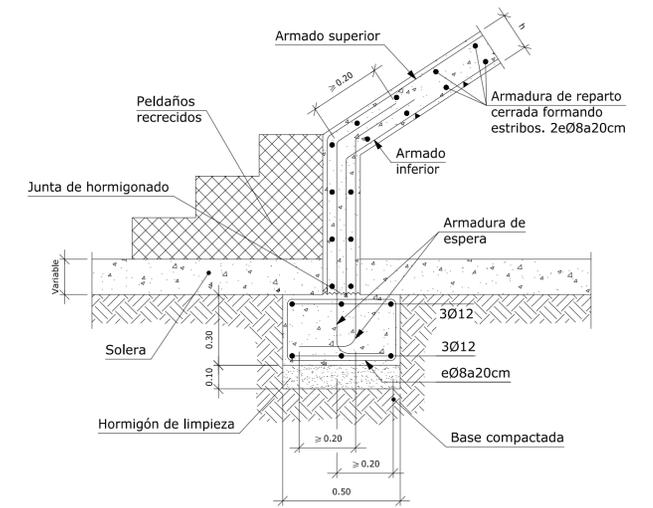
Entrega de zanca en viga embebida en forjado con peldaño. E:1/10



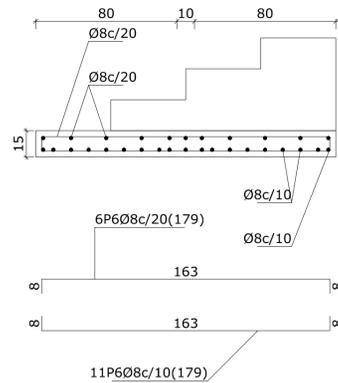
Sección C-C



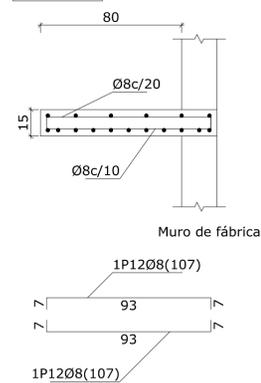
Arranque en zapata de escalera. E:1/10



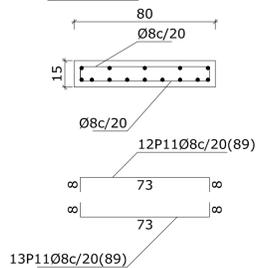
Sección B-B



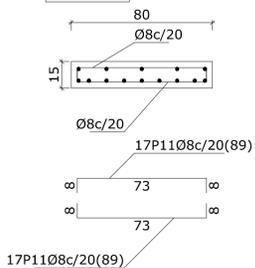
Sección E-E



Sección D-D



Sección F-F



Tramo 2	
Ámbito	0.800 m
Espesor	0.15 m
Huella	0.250 m
Contrahuella	0.175 m
Desnivel que salva	3.65 m
Nº de escalones	18
Planta final	Forjado primera
Planta inicial	Cimentación
Peso propio	0.375 t/m2
Cargas	
Peldañoado	0.179 t/m2
Solado	0.100 t/m2
Barandillas	0.300 t/m
Sobrecarga de uso	0.300 t/m2
Material	
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 S, Ys=1.15
Rec. geométrico	3.0 cm

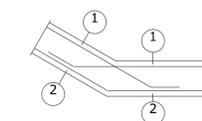
Características de los materiales - Escaleras

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Losa escalera	Estadístico	$\gamma = 1.50$	HA-25	Blanda (6-9 cm)	20 mm	IIa	Normal	$\gamma = 1.15$	B-500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma = 1.50$ $\gamma = 1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa					
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45					

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales (\*)



- 1.- Recubrimiento superior 2/3 cm.
- 2.- Recubrimiento inferior 2/3 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral 2/3 cm.

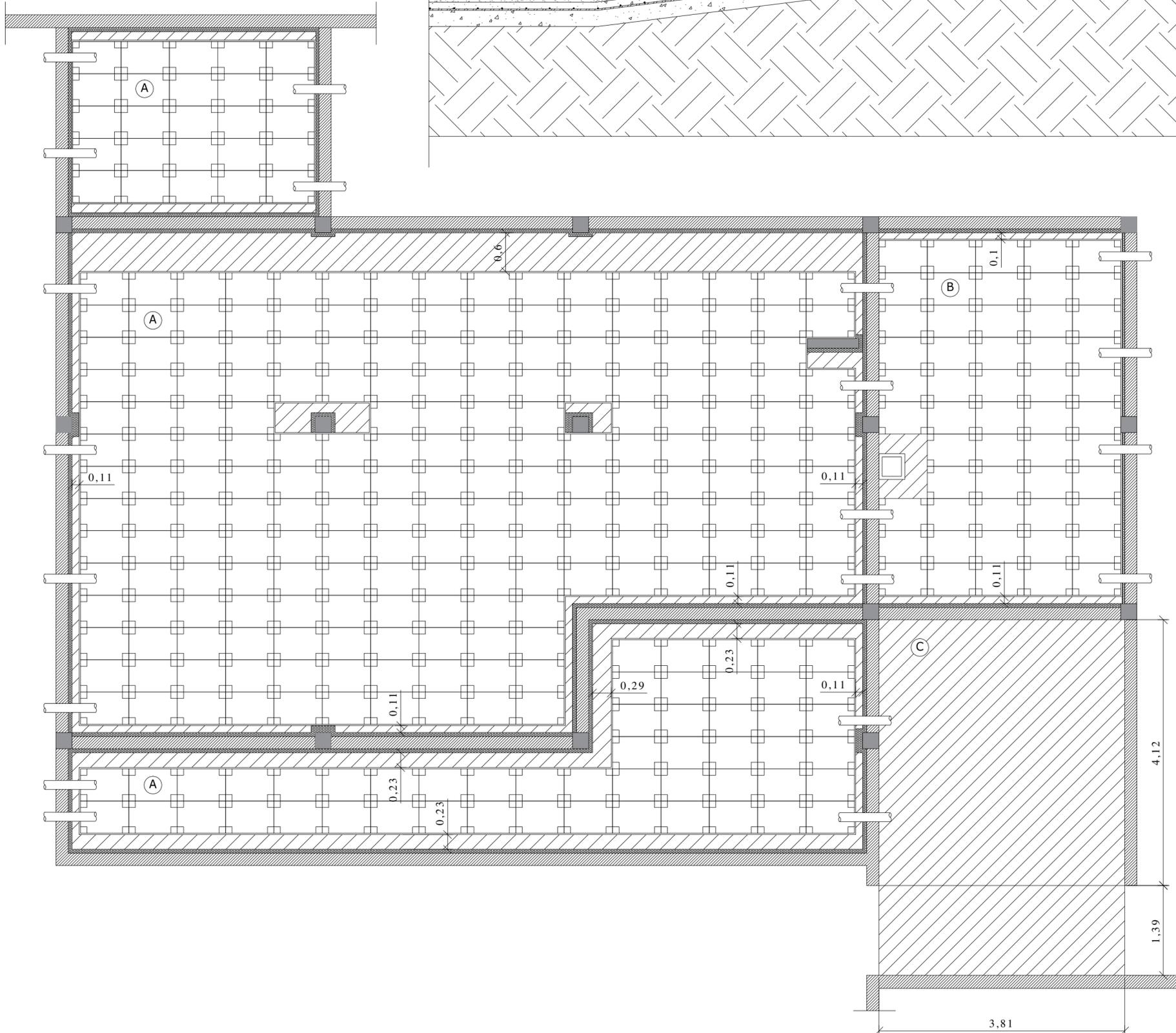
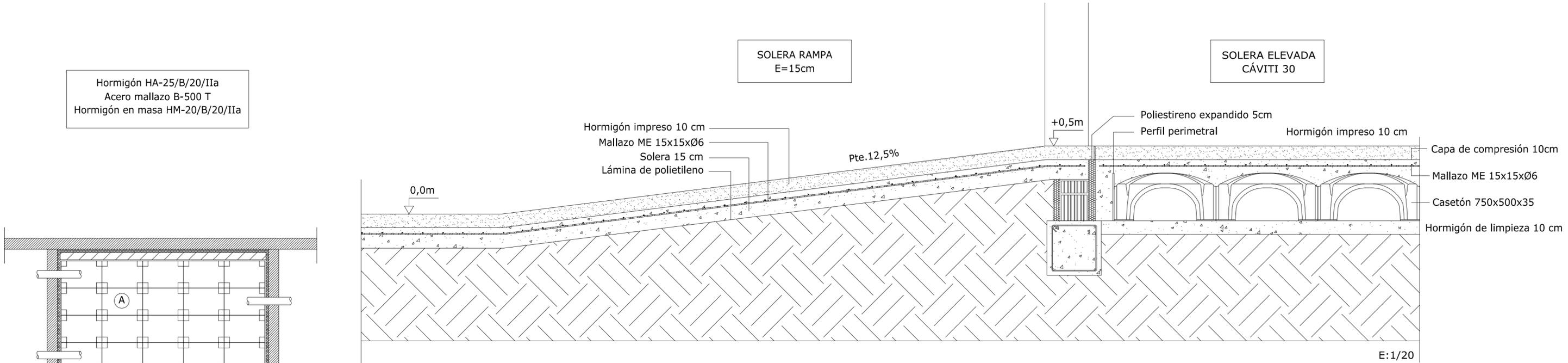
(\*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

Escaleras		TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)
Acero: B-500S, Yc=1.15	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017
Hormigón: HA-25, Yc=1.5	Denominación del plano: ESTRUCTURA: LOSA DE ESCALERA	Escala: 1:20	Formato: A1
			Nº de proyecto: 422.16.82
			Nº de plano: 36 / 81

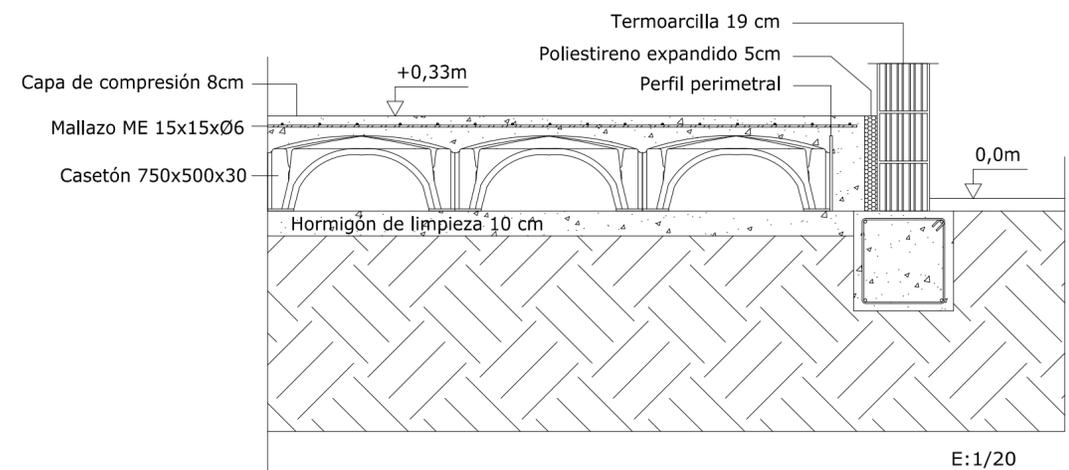
Hormigón HA-25/B/20/IIa  
Acero mallazo B-500 T  
Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa

SOLERA RAMPA  
E=15cm

SOLERA ELEVADA  
CÁVITI 30

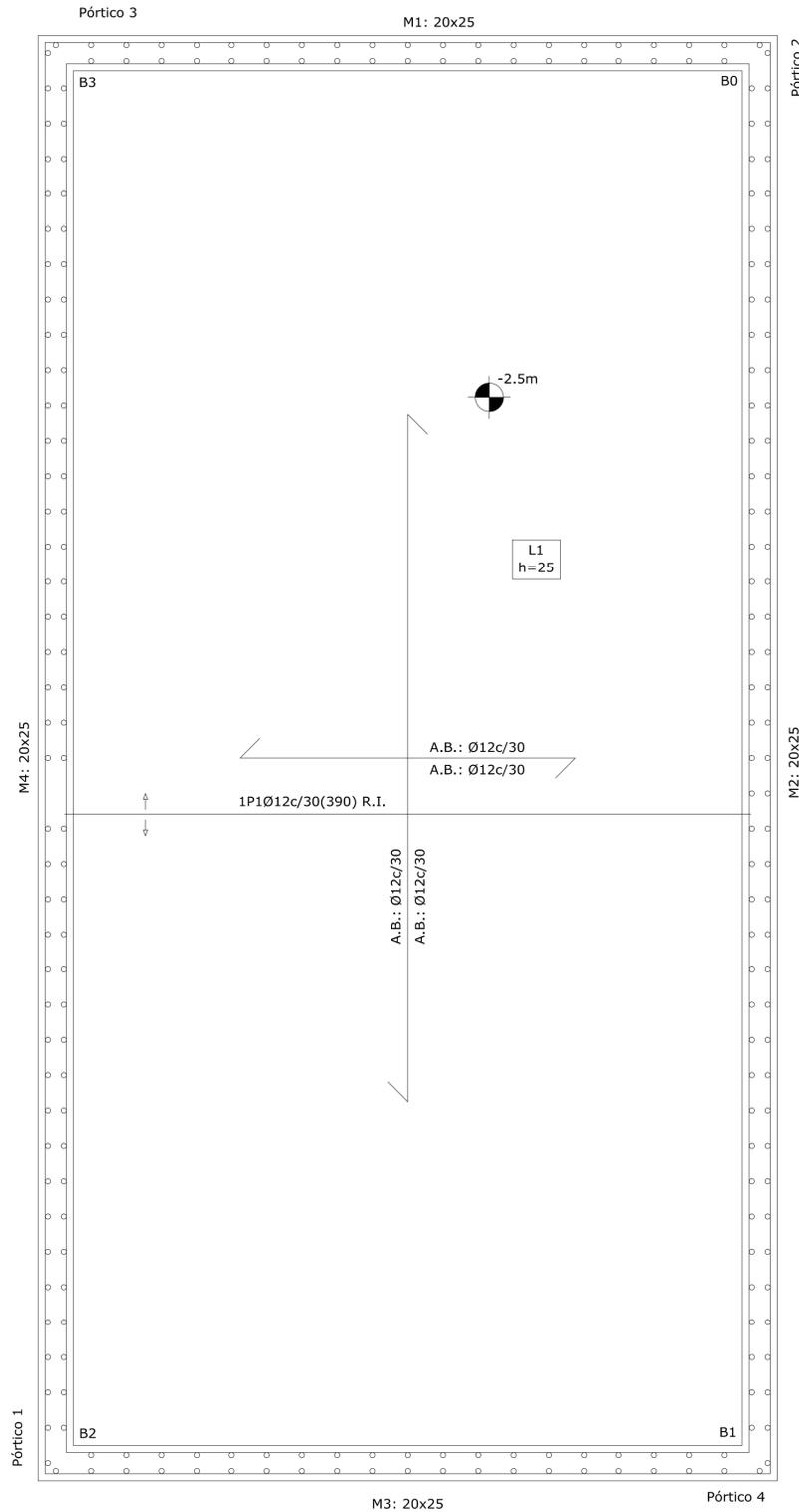


SOLERA ELEVADA  
CÁVITI 25

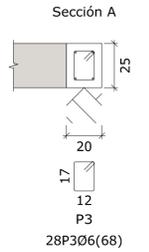
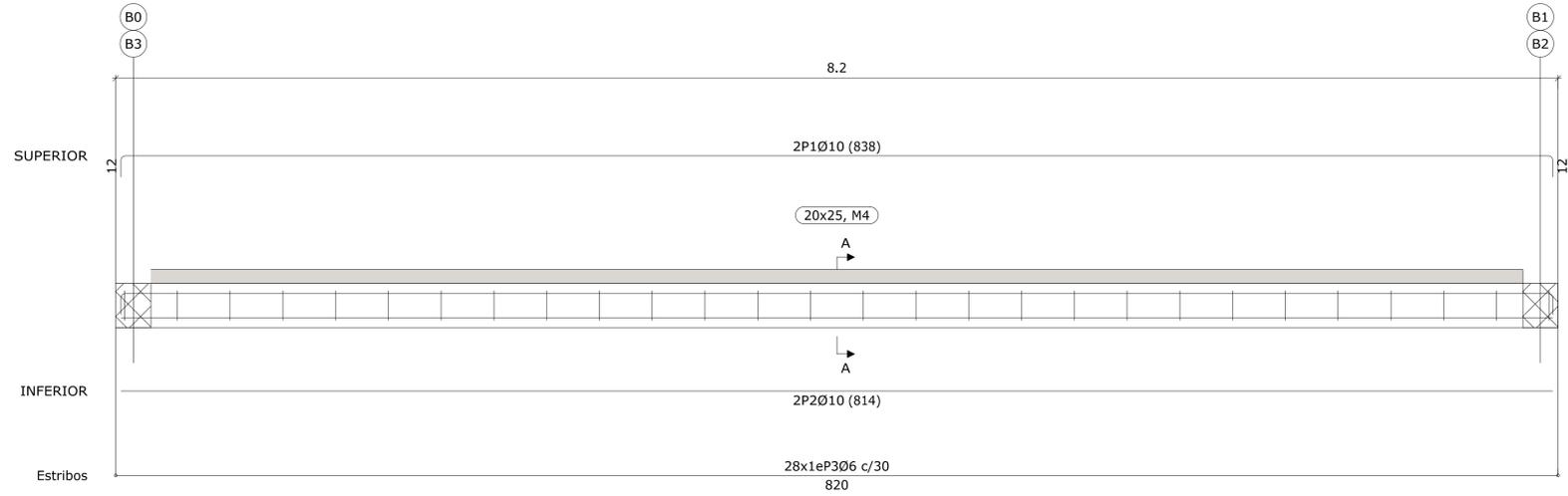


- A**  
SOLERA VENTILADA  
CÁVITI 30  
Casetones 750x500x30 cm  
Hormigón HA-25  
Mallazo ME 15x15x06
- B**  
SOLERA VENTILADA  
CÁVITI 35  
Casetones 750x500x35 cm  
Hormigón HA-25  
Mallazo ME 15x15x06
- C**  
SOLERA RAMPA  
E=15cm  
Hormigón HA-25  
Mallazo ME 15x15x06
- Tubos de ventilación  
Ø14cm

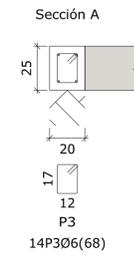
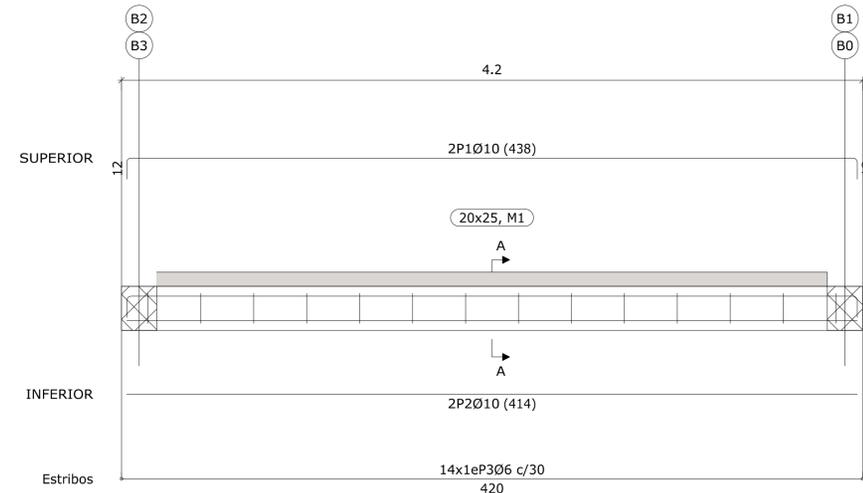
	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: SOLERAS		Escala: 1:50	Formato: A2	Nº de plano: 37 / 81



Pórtico 1  
Pórtico 2  
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Pórtico 3  
Pórtico 4  
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Características de los materiales - Losas de cimentación									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Elemento Zona/Planta	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-30	Fluida (10-15 cm)	12 mm	IV	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500 T
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.50$ $\gamma_Q = 1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	70		Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45

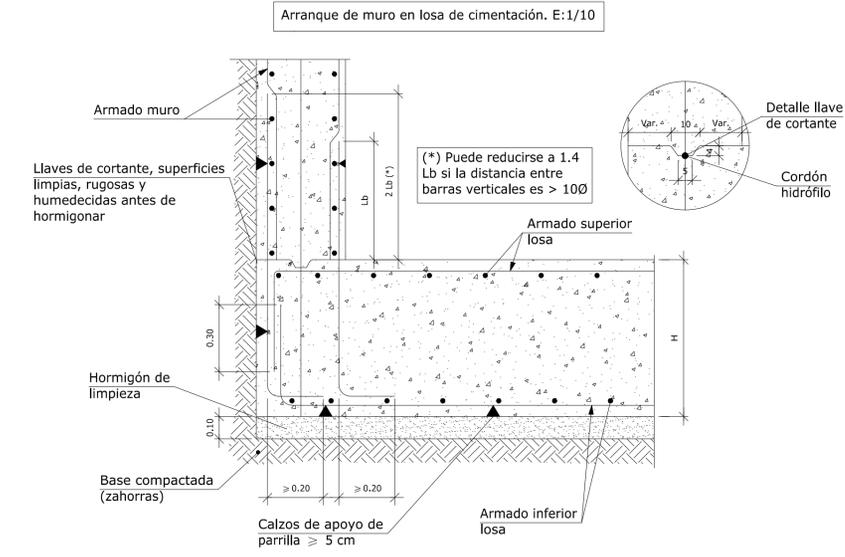
**Notas**

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales	
	1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno $\geq 8$ cm. 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm. 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm. 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno $\geq 8$ cm. 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

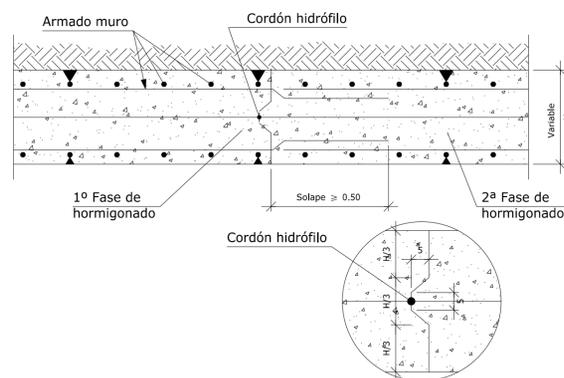
Datos geotécnicos	
- Tensión admisible del terreno considerada = 0,2 MPa (200 Kg/cm <sup>2</sup> )	
- Coeficiente de balasto de la losa K=10000 Tn/m <sup>3</sup>	

Armado general losa		Canto losa
Armado superior: Ø12 c/30	Armado inferior: Ø12 c/30	25 cm
Solapes: .....	Solapes: .....	

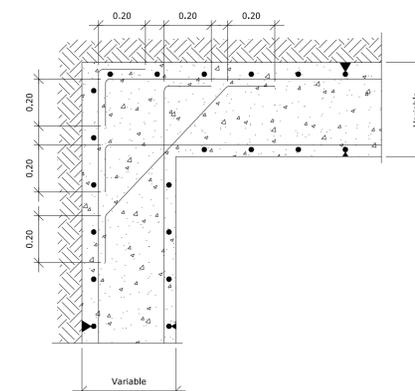


Cimentación HA-30, Yc=1.5	Trabajo fin de grado ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)	
Acero B 500 T/S, Ys=1.15		Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:
RS.Refuerso superior RI.Refuerso inferior	Denominación del plano: PISCINA. LOSA DE CIMENTACIÓN	Escala: 1:20	Formato: A1
		Nº de proyecto: 422.16.82	Nº de plano: 38 / 81

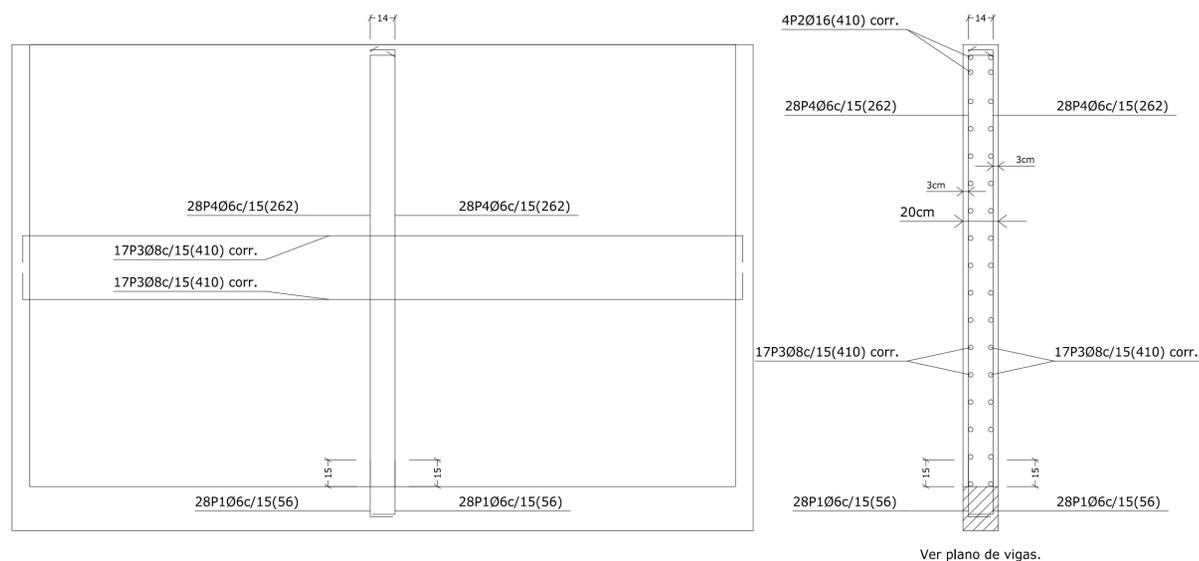
Junta de hormigonado vertical en muro. E:1/10



Detalle de las armaduras horizontales, en encuentro en esquina. E:1/10

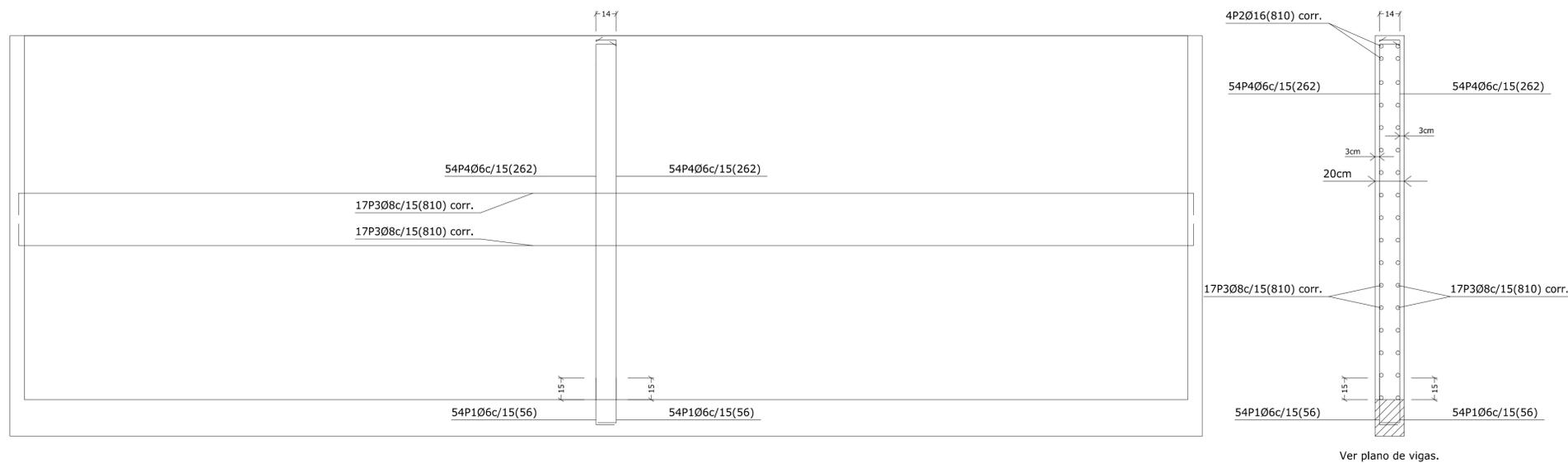


MUROS 1 Y 3



Ver plano de vigas.

MUROS 2 Y 4



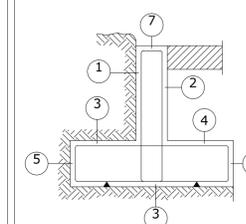
Ver plano de vigas.

Características de los materiales - Muros de contención									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Muros piscina	Estadístico	$\gamma = 1.50$	HA-30	Fluida (10-15 cm)	12 mm	IV	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500 T
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.50$ $\gamma_Q = 1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza				I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	70	Ver Exposición/Ambiente				30	35	40	45

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1.- Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 2.- Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 3.5 cm.
- 3a.- Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 3b.- Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 4 cm.
- 4.- Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm.
- 5.- Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- 6.- Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm.
- 7.- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm.

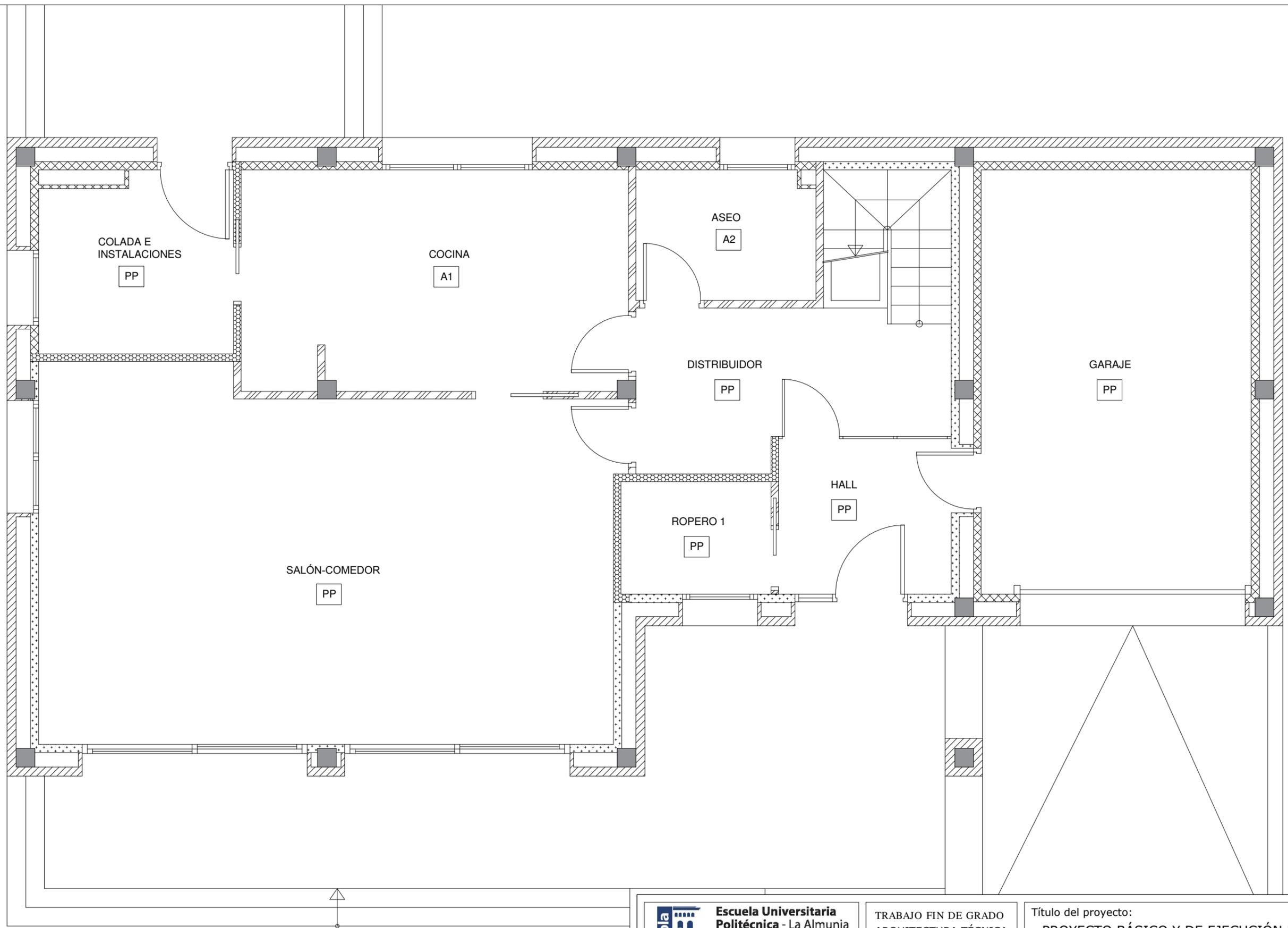
Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 0,2 MPa (200 Kg/cm2)

Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm <sup>2</sup> Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm <sup>2</sup> podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
$\leq \text{Ø}10$	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

Cimentación Hormigón HA-30, Yc=1.5 Acero B 500 T/S, Ys=1.15 RS.Refuerzo superior RI.Refuerzo inferior		TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)	
		Nombre del alumno: Juan Leciñena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: PISCINA. MUROS DE CONTENCIÓN		Escala: 1:20	Formato: A1	Nº de plano: 39 / 81



REVESTIMIENTOS:

- FACHADA VENTILADA RED AIR PLACA 50X25
- TRASDOSADO AUTOPORTANTE 70+15 PLACA STANDARD A
- TRASDOSADO AUTOPORTANTE 70+15 PLACA IMPREGNADA H1
- TABIQUE LHD 7
- TABIQUE LHD 7 + WOOLPLAC

ACABADOS:

- A1 ALICATADO BALDOSA CERÁMICA RECTIFICADA 31,6X59,2
- A2 ALICATADO BALDOSA CERÁMICA 20X33,3
- PP PINTURA PLÁSTICA



**Escuela Universitaria Politécnica** - La Almunia  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma:

Fecha:  
 28/06/2017

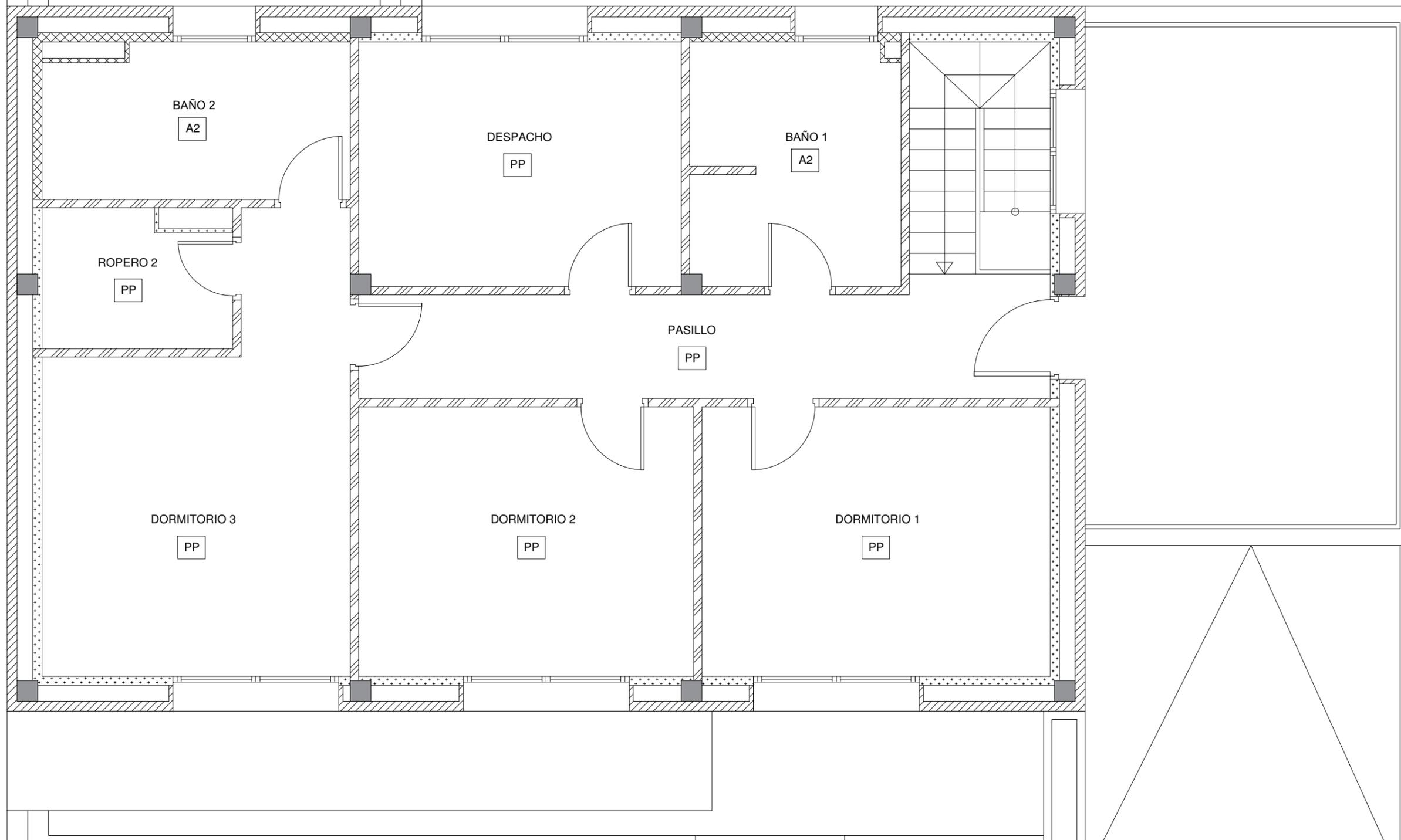
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**TABICQUERÍA Y REVESTIMIENTOS PLANTA BAJA**

Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

Nº de plano:  
**40** /81



REVESTIMIENTOS:

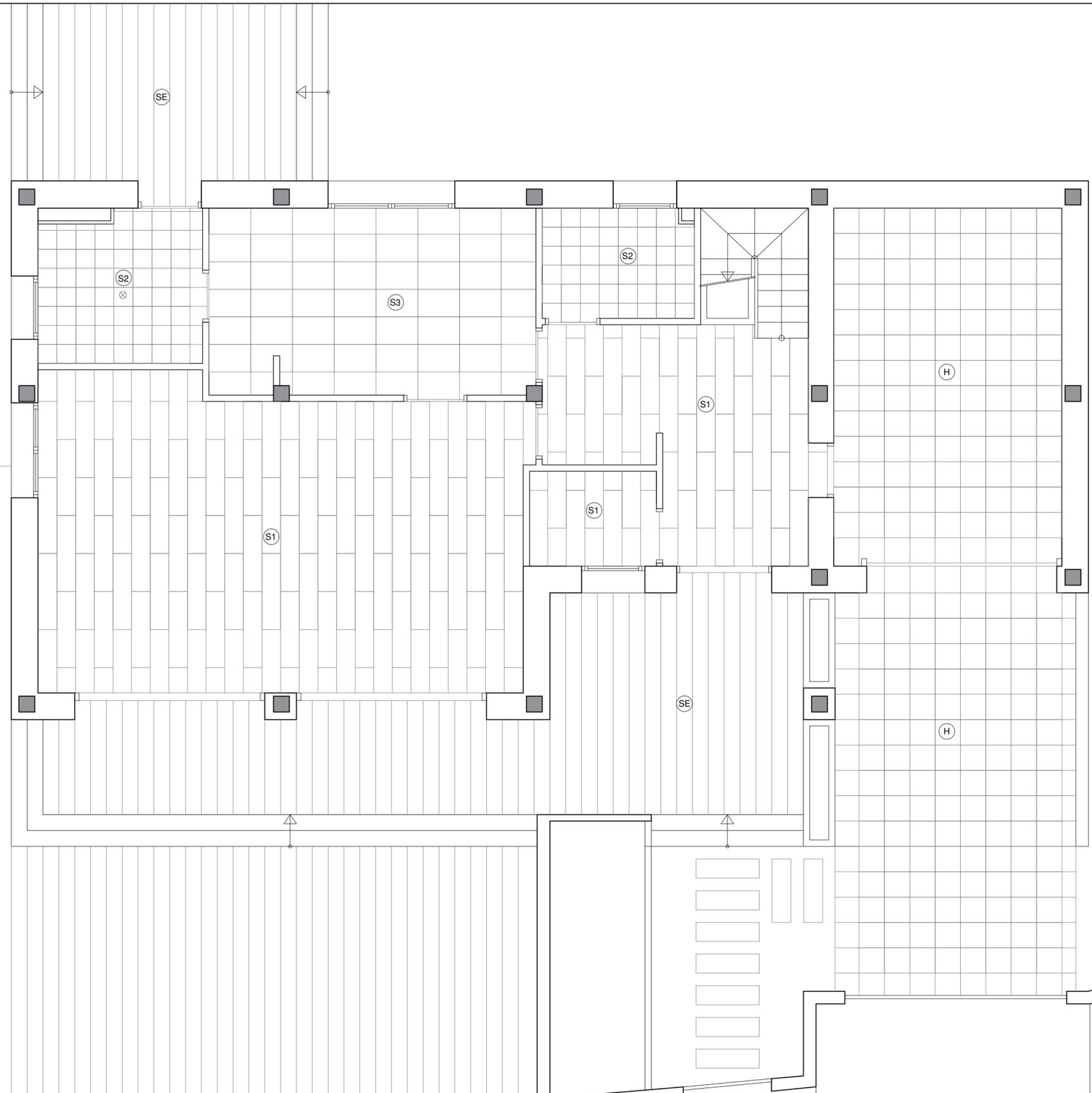
-  FACHADA VENTILADA RED AIR PLACA 50X25
-  TRASDOSADO AUTOPORTANTE 70+15 PLACA STANDARD A
-  TRASDOSADO AUTOPORTANTE 70+15 PLACA IMPREGNADA H1
-  TABIQUE LHD 7
-  TABIQUE LHD 7 + WOOLPLAC

ACABADOS:

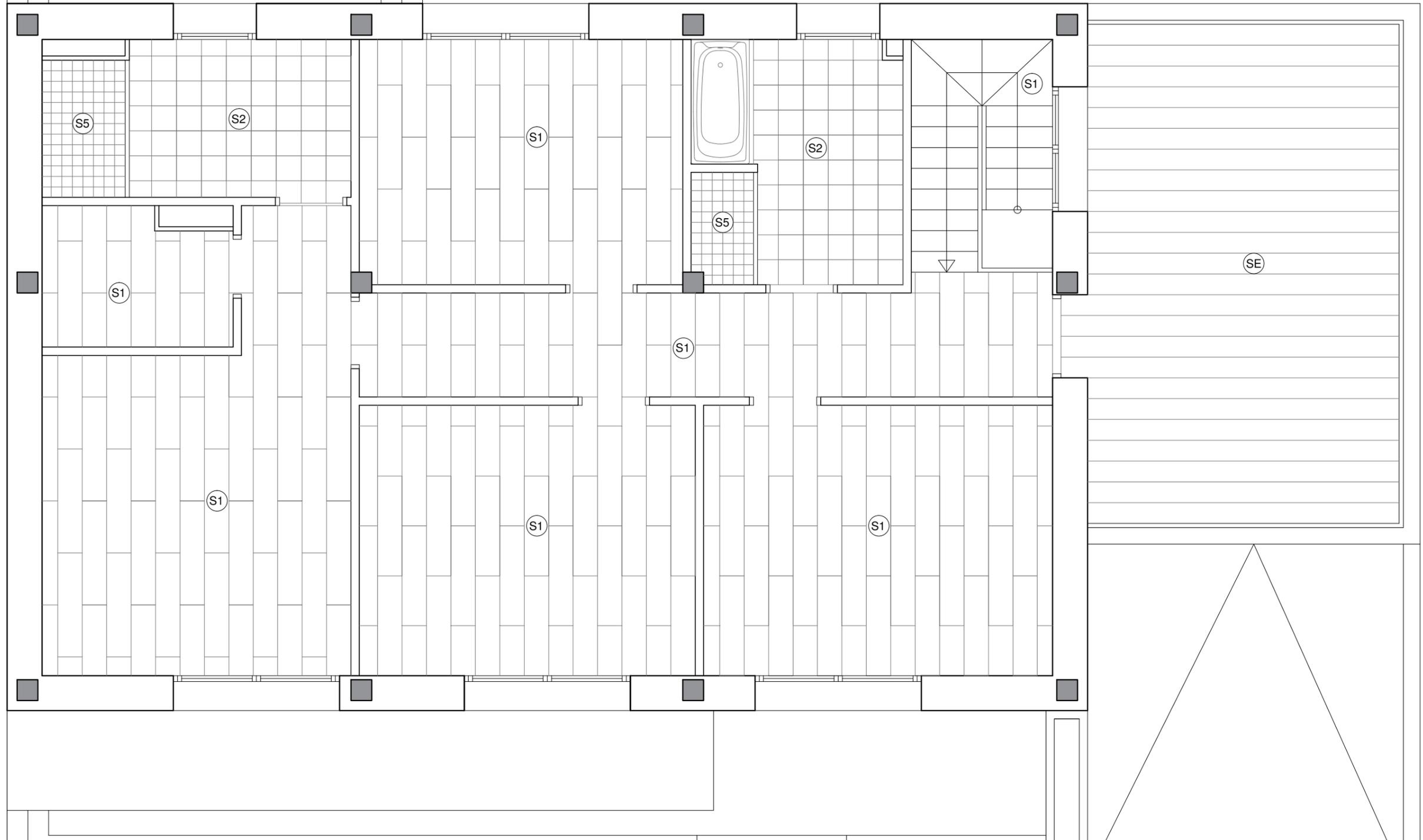
- A1 ALICATADO BALDOSA CERÁMICA RECTIFICADA 31,6X59,2
- A2 ALICATADO BALDOSA CERÁMICA 20X33,3
- PP PINTURA PLÁSTICA

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>
Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán		Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: <b>TABICUERÍA Y REVESTIMIENTOS PLANTA PRIMERA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3
		Nº de proyecto: 422.16.82	
		Nº de plano: <span style="font-size: 2em;">41</span> /81	

- ⊙ SE TARIMA SINTÉTICA 15X220
- ⊙ H HORMIGÓN IMPRESO 40X40
- ⊙ S1 PARQUET CERÁMICO PAR-KER 29,4X120
- ⊙ S2 GRES PORCELÁNICO URBATEK 30X30
- ⊙ S3 PIEDRA CERÁMICA STON-KER 43,5X65,9

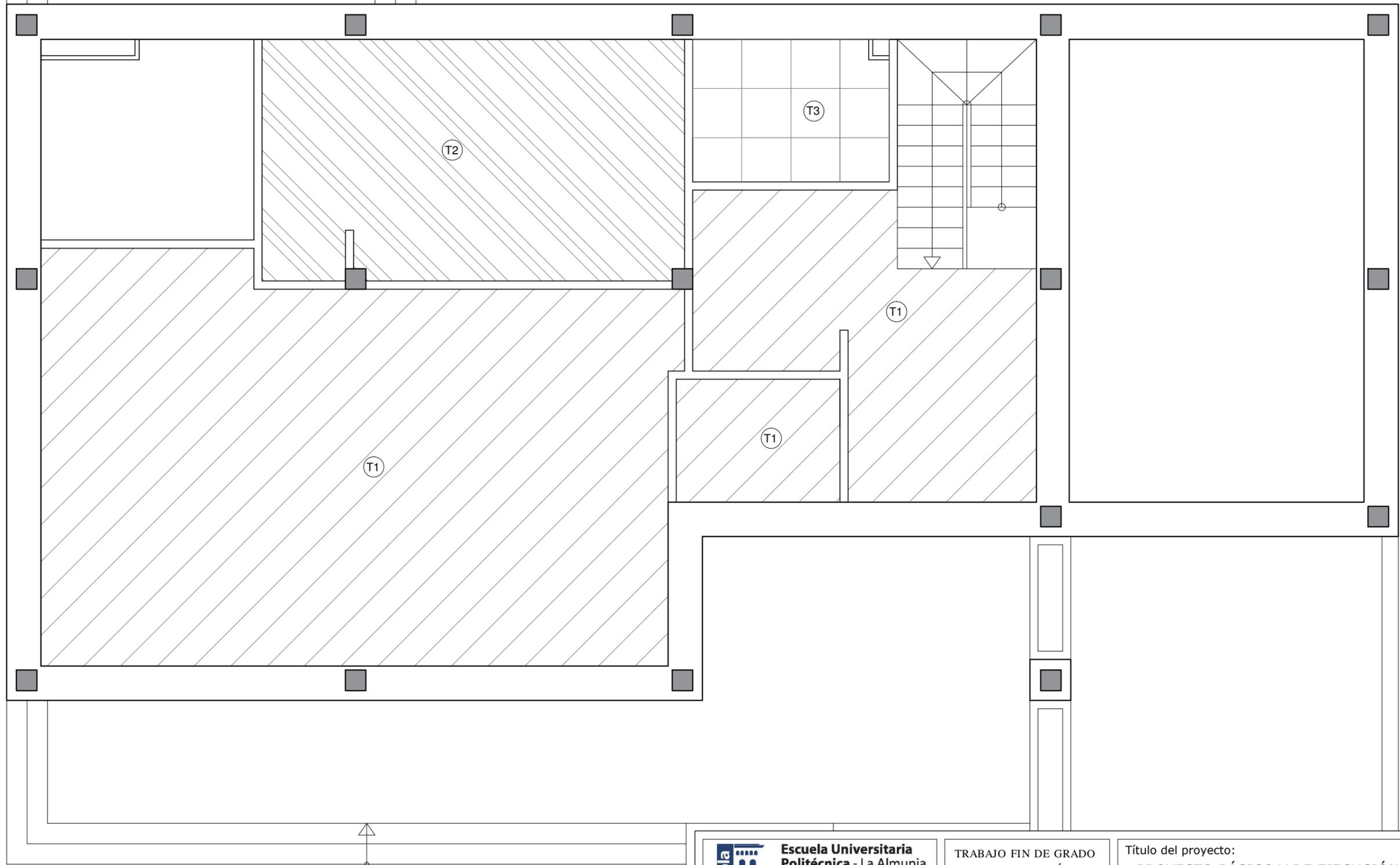


<b>Escuela Universitaria Politécnica</b> - La Almunia Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SUELOS EXTERIOR Y PLANTA BAJA</b>		Escala: 1:50	Formato: A2	Nº de plano: <b>42</b> /81



- Ⓞ SE TARIMA SINTÉTICA 15X220
- Ⓞ S1 PARQUET CERÁMICO PAR-KER 29,4X120
- Ⓞ S2 GRES PORCELÁNICO URBATEK 30X30
- Ⓞ S4 GRES PORCELÁNICO MICA 10X10

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán		Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SUELOS PLANTA PRIMERA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <span style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">43</span> /81



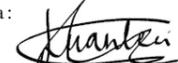
- Ⓣ1 FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO D113 PLACA STANDARD A
- Ⓣ2 FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO D113 PLACA IMPREGNADA H1
- Ⓣ3 FALSO TECHO REGISTRABLE D145 60X60 PLACA IMPREGNADA H1


**Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia**  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
 28/06/2017

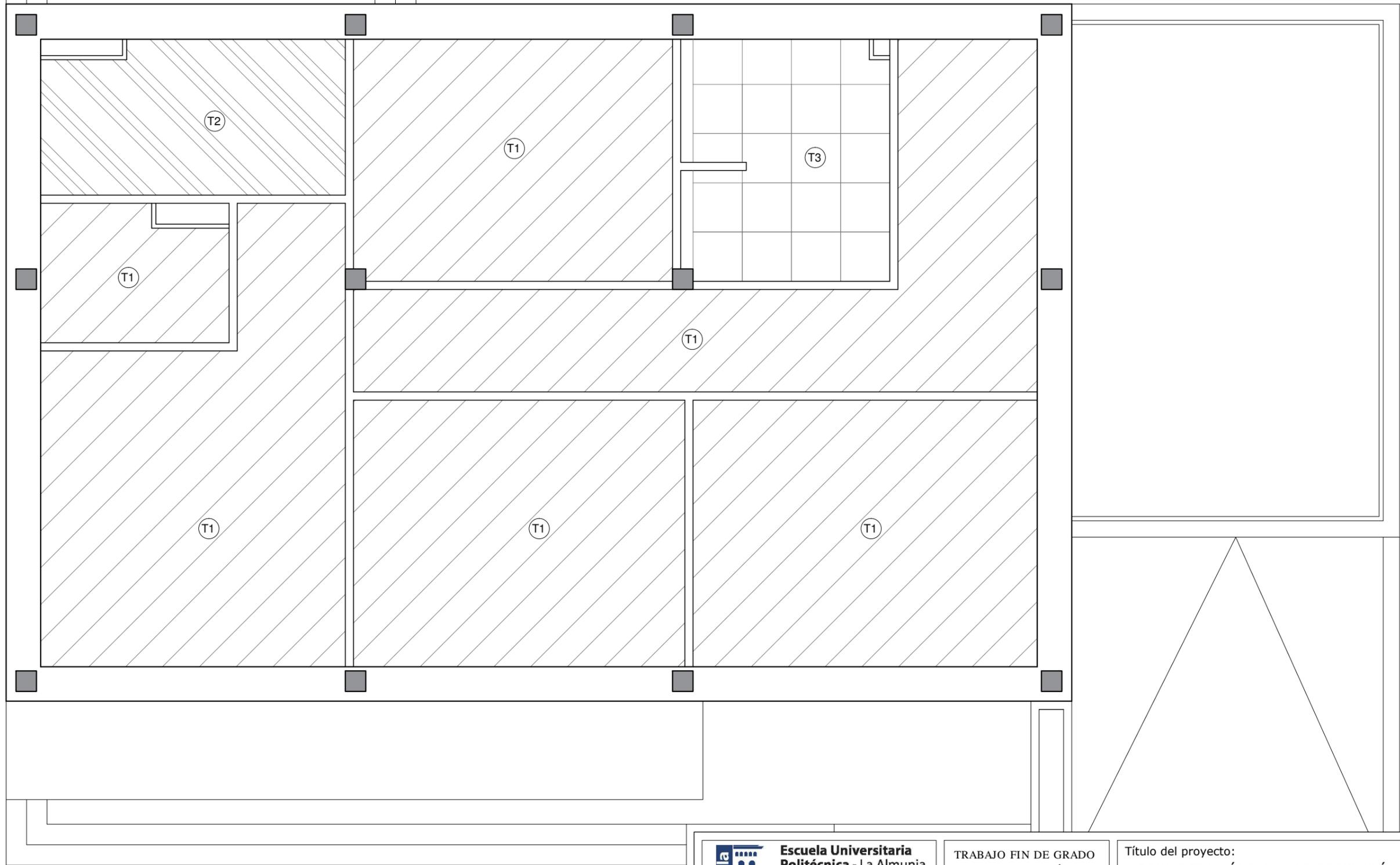
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**FALSOS TECHOS PLANTA BAJA**

Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

Nº de plano:  
**44** /81



- Ⓣ1 FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO D113 PLACA STANDARD A
- Ⓣ2 FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO D113 PLACA IMPREGNADA H1
- Ⓣ3 FALSO TECHO REGISTRABLE D145 60X60 PLACA IMPREGNADA H1


**Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia**  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
 28/06/2017

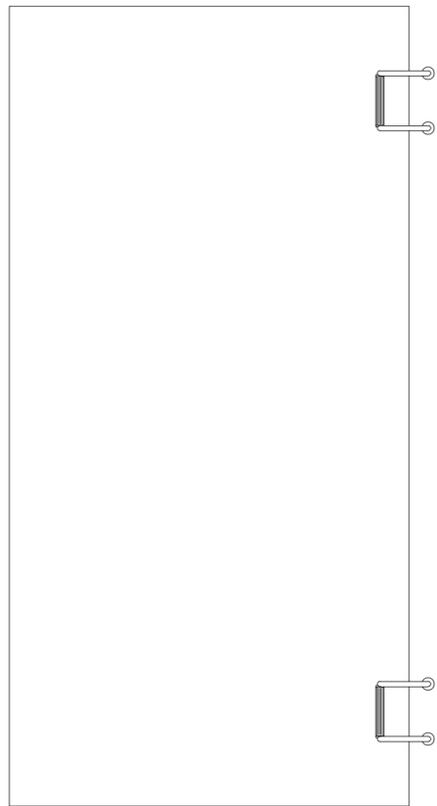
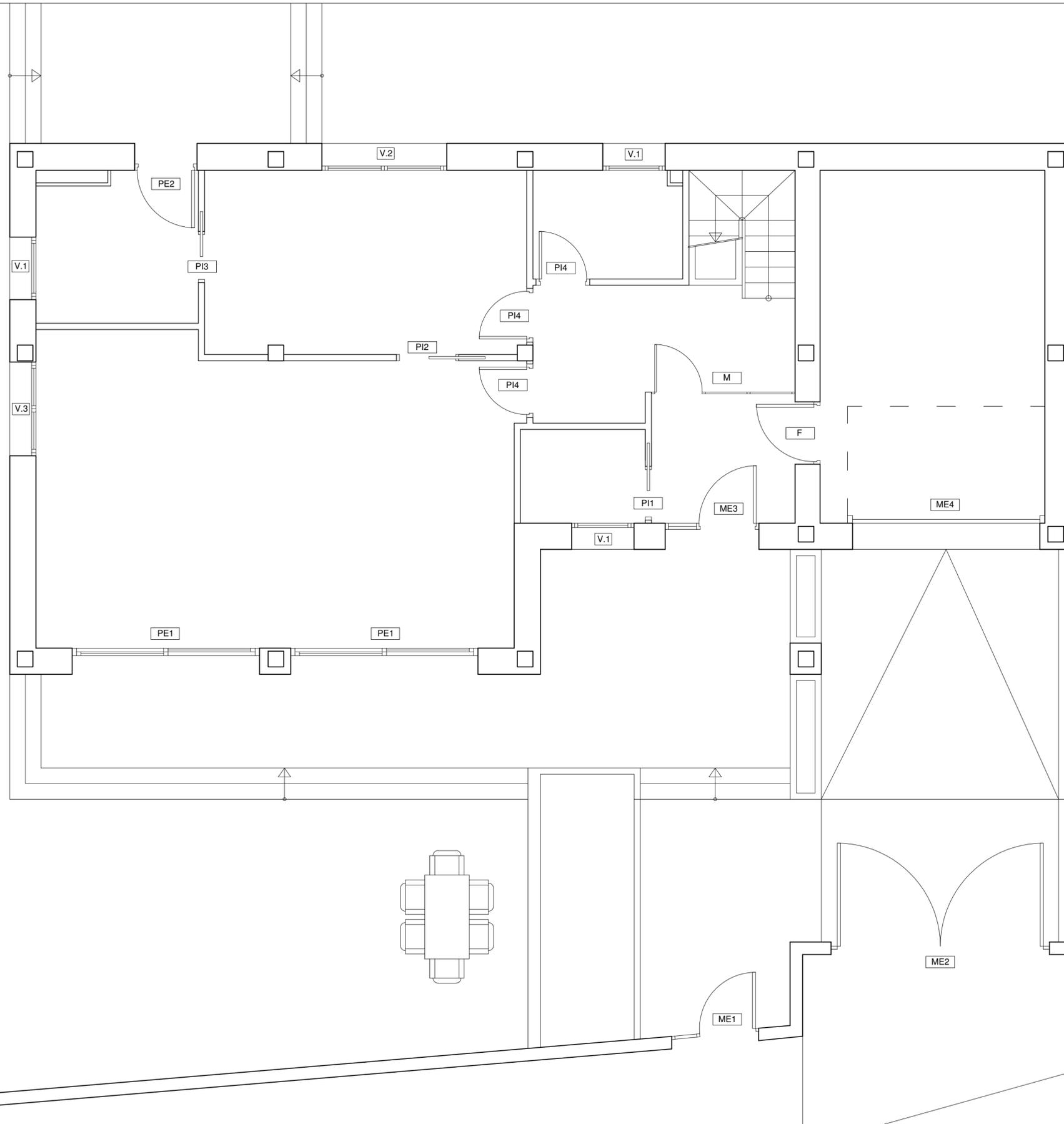
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**FALSOS TECHOS PLANTA PRIMERA**

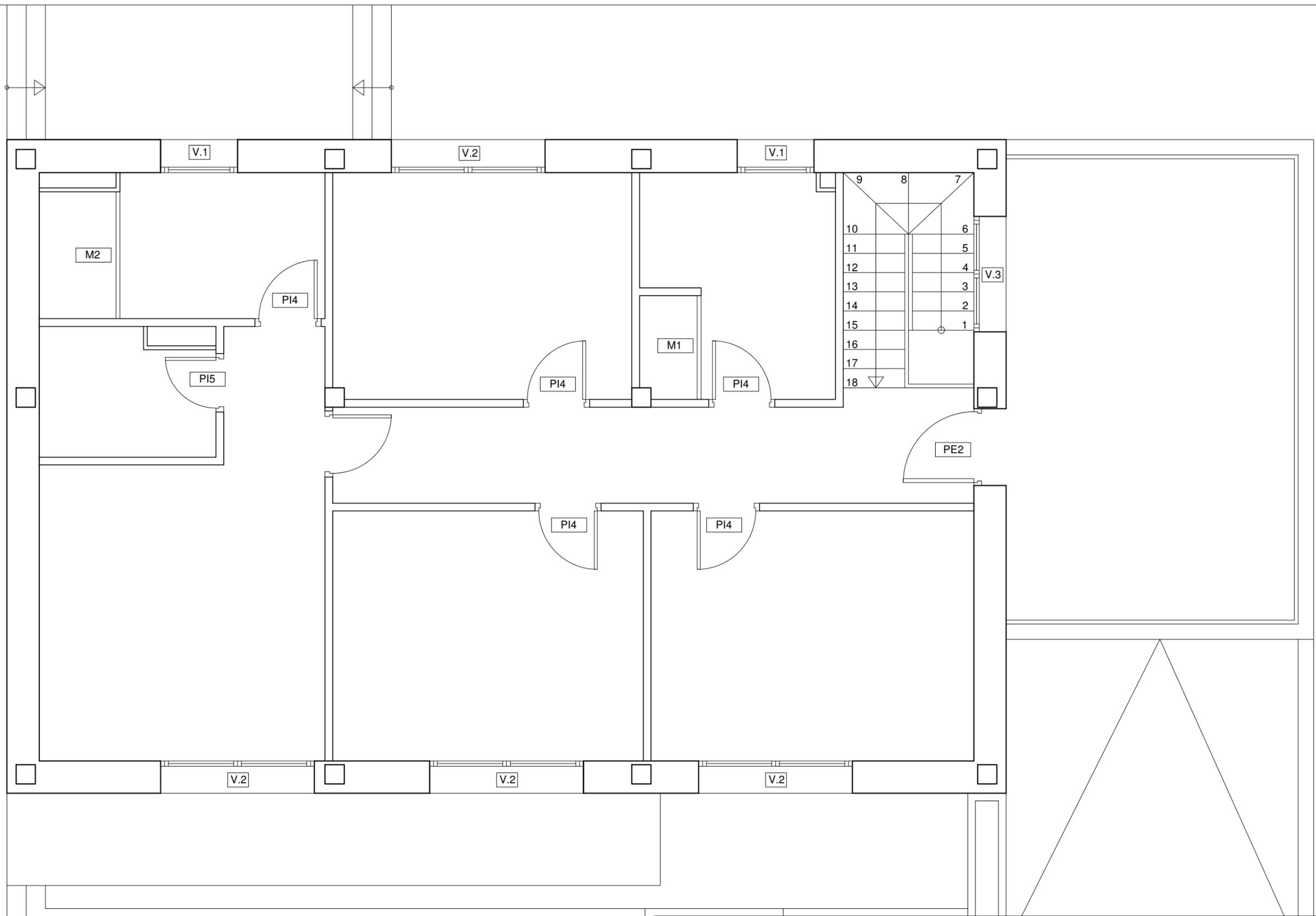
Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

Nº de plano:  
**45 / 81**



	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82	
Denominación del plano: <b>CARPINTERÍA PLANTA BAJA</b>		Escala: 1:50	Formato: A2	Nº de plano: <b>46</b> /81	




**Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia**  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
 28/06/2017

Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**CARPINTERÍA PLANTA PRIMERA**

Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

Nº de plano:  
**47** /81

REFERENCIA	ME1	ME2	ME3	ME4
ELEMENTO	PUERTA EXTERIOR DE PARCELA	PORTÓN DE ACCESO DE VEHÍCULOS	PUERTA DE ENTRADA PRINCIPAL	PUERTA DE GARAJE
PAVIMENTO TERMINADO				
UNIDADES	1UD	1UD	1UD	1UD
COMPOSICIÓN	1 HOJA ABATIBLE + 1 HOJA FIJA	2 HOJAS ABATIBLES	1 HOJA ABATIBLE + 1 FIJO LATERAL ACRISTALADO	1 HOJA SECCIONAL
DIMENSIONES	140x200MM	350x200MM	150x225CM	300x225CM
MARCOS	TUBO DE ACERO GALVANIZADO 40x40MM	TUBO DE ACERO GALVANIZADO 80x40MM	ALUMINIO 80MM RELLENO DE PU CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO	CERCO Y GUÍAS DE PERFIL DE ACERO 9MM
HOJAS	CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO 3MM	CHAPA GRECADA DE ACERO GALVANIZADO 0,3MM	AGLOMERADO + PERFIL DE ACERO 65MM	PANEL SANDWICH DE ACERO ACANALADO L RELLENOS DE ESPUMA DE PU 42MM
ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO	AISLANTE TRIPLE , VSG FLOAT CHORREADO+ESG TRANSPARENTE	DOBLE TRANSPARENTE CON MARCO SINTÉTICO
ACABADO	GALVANIZADO	GALVANIZADO	ACERO RAL 9007 Y ALUMINIO RAL 9006	WOODGRAIN RAL 9007
HERRAJES	PERNIOS; CERRADURA CON BOMBÍN Y TIRADOR	PIVOTES DE ACERO FUNDIDO; CERROJO AUTOMÁTICO Y DE ENCLAVAMIENTO	SEGURIDAD 5 PUNTOS, BISAGRAS, BOMBÍN Y MANILLA INTERIOR	BLOQUEO Y APERTURA AUTOMÁTICOS

REFERENCIA	PE1	PE2	V1	V2	V3
ELEMENTO	PUERTA BALCONERA CORREDERA	PUERTA DE ACCESO TRASERA	VENTANA	VENTANA	VENTANA
PAVIMENTO TERMINADO					
UNIDADES	2 UD	2 UD	5UD	5UD	2UD
COMPOSICIÓN	2 HOJAS CORREDERAS	1 HOJA ABATIBLE	1 HOJA OSCILOBATIENTE	2 HOJAS ABATIBLES	2 HOJAS ABATIBLES
DIMENSIONES	300x225CM	100x225CM	100x125MM	200x125MM	200x125MM
MARCOS	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 179MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM
HOJAS	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 76MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM	PVC 5 CÁMARAS CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO 70MM
ACRISTALAMIENTO	4/15/4 BAJO EMISIVO	4/15/4 BAJO EMISIVO	4/15/4 BAJO EMISIVO	4/15/4 BAJO EMISIVO	4/15/4 BAJO EMISIVO
ACABADO	PVC BLANCO	PVC BLANCO	PVC BLANCO	PVC BLANCO	PVC BLANCO
HERRAJES	CERRADURA CON BOMBÍN Y MANILLA	CERRADURA CON BOMBÍN Y MANILLA	CERRADURA CON BOMBÍN Y MANILLA	CERRADURA CON BOMBÍN Y MANILLA	CERRADURA CON BOMBÍN Y MANILLA
P. SOLAR	CORTINA VERTICAL DE PVC	SIN PROTECCIÓN	PERSIANA ENROLLABLE CAJÓN INTERIOR	PERSIANA ENROLLABLE CAJÓN INTERIOR	PERSIANA ENROLLABLE CAJÓN INTERIOR

CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA

REFERENCIA	PI1	PI2	PI3	PI4	PI5
ELEMENTO	PUERTA INTERIOR CORREDERA	PUERTA INTERIOR CORREDERA	PUERTA INTERIOR CORREDERA	PUERTA INTERIOR	PUERTA INTERIOR
PAVIMENTO TERMINADO					
UNIDADES	1UD	1UD	1UD	8UD	1UD
COMPOSICIÓN	1 HOJA CORREDERA	1 HOJA CORREDERA	1 HOJA CORREDERA	1 HOJA ABATIBLE	1 HOJA ABATIBLE
DIMENSIONES	160x210MM	190x210MM	160x210MM	86x210MM	76x210MM
MARCOS	PERFIL METÁLICO DE ESTRUCTURA INTEGRADA 50MM	PERFIL METÁLICO DE ESTRUCTURA INTEGRADA 50MM	PERFIL METÁLICO DE ESTRUCTURA INTEGRADA 50MM	TAPETAS MOLDURADAS DE MADERA DE PINO	TAPETAS MOLDURADAS DE MADERA DE PINO
HOJAS	MADERA DE PINO ALVEOLAR 35MM	MADERA DE PINO ALVEOLAR 35MM	MADERA DE PINO ALVEOLAR 35MM	MADERA DE PINO ALVEOLAR 35MM	MADERA DE PINO ALVEOLAR 35MM
ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO
ACABADO	MADERA LACADA	MADERA LACADA	MADERA LACADA	MADERA LACADA	MADERA LACADA
HERRAJES	RALLENTY SOFT, AUTOCIERRE, CIERRAPUERTAS, ANTIPELIZCO	RALLENTY SOFT, AUTOCIERRE, CIERRAPUERTAS, ANTIPELIZCO	RALLENTY SOFT, AUTOCIERRE, CIERRAPUERTAS, ANTIPELIZCO	PERNIOS Y MANILLA	PERNIOS Y MANILLA

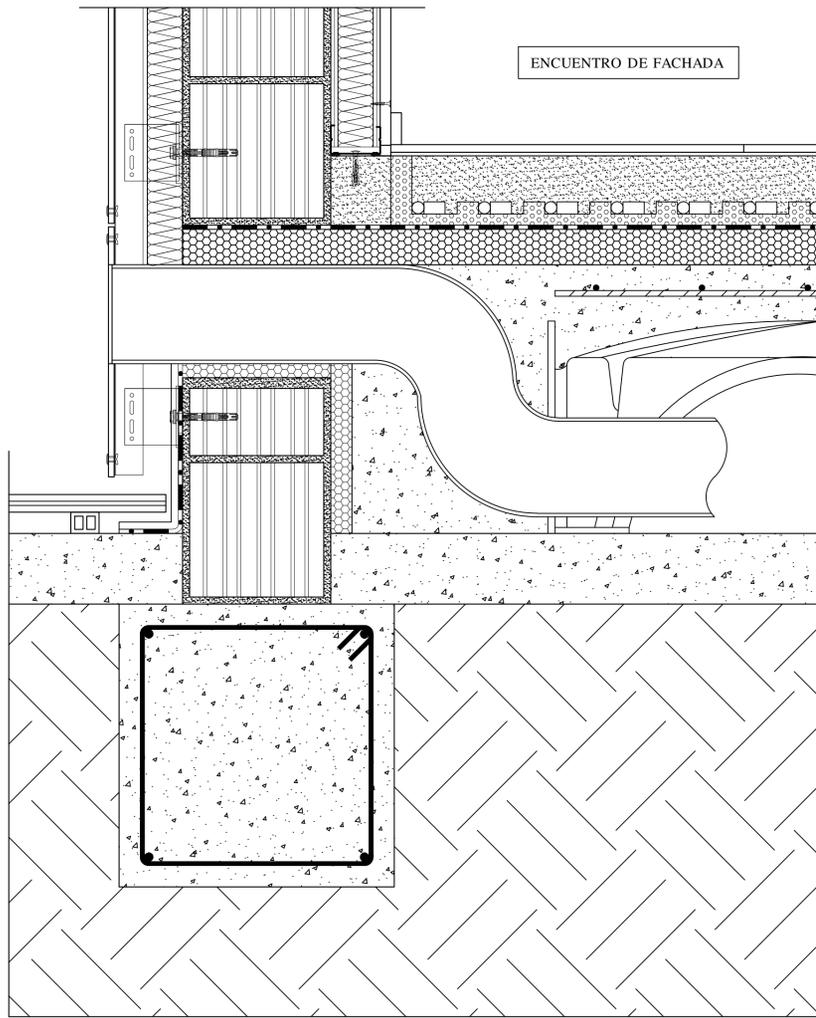
CARPINTERÍA CORTAFUEGOS

REFERENCIA	F
PAVIMENTO TERMINADO	
UNIDADES	1UD
COMPOSICIÓN	1 HOJA ABATIBLE
DIMENSIONES	100x110MM
MARCOS	PERFIL DE ACERO CON JUNTA INTUMESCENTE
HOJAS	ACERO GALVANIZADO + RELLENO AISLANTE IGNIFUGO 63MM
ACRISTALAMIENTO	SIN ACRISTALAMIENTO
ACABADO	GALVANIZADO
HERRAJES	3 BISAGRAS, CERRADURA REVERSIBLE + ESCUDO + MANIVELA

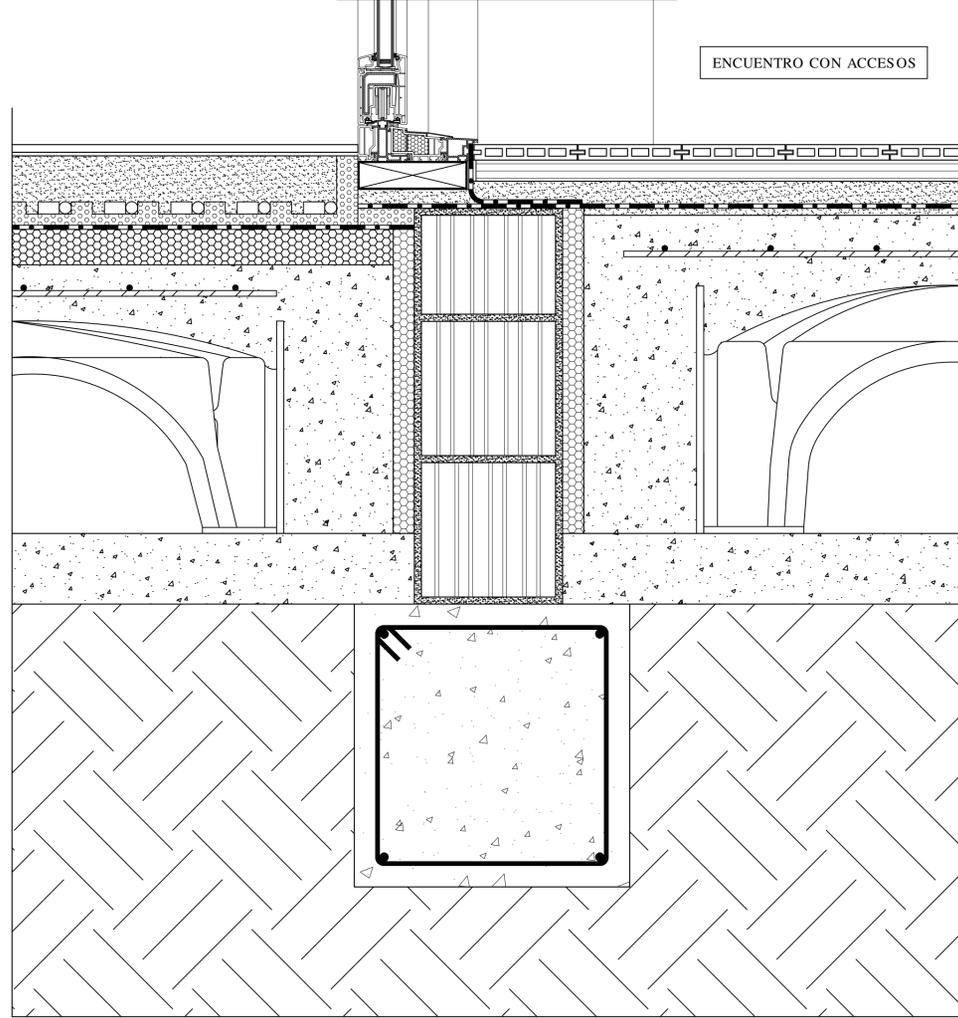
MAMPARAS

REFERENCIA	M	M1	M2
PAVIMENTO TERMINADO			
UNIDADES	1UD	1UD	1UD
COMPOSICIÓN	3 FJOS + 1 HOJA ABATIBLE	2 HOJAS ABATIBLES 90°	2 HOJAS ABATIBLES 90°
DIMENSIONES	230x250MM	135x210MM	135x210MM
MARCOS	PERFIL DE ALUMINIO 18MM	PERFIL DE ALUMINIO	PERFIL DE ALUMINIO
HOJAS	VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD 6+6 TRANSPARENTE	VIDRIO TRANSPARENTE 6MM	VIDRIO TRANSPARENTE 6MM
ACRISTALAMIENTO	VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD 6+6 TRANSPARENTE	VIDRIO TRANSPARENTE 6MM	VIDRIO TRANSPARENTE 6MM
ACABADO	ALUMINIO LACADO	ALUMINIO ACABADO PLATA	ALUMINIO ACABADO PLATA
HERRAJES	BISAGRAS	BISAGRAS, TIRADORES Y JUNTAS DE GOMA	BISAGRAS, TIRADORES Y JUNTAS DE GOMA

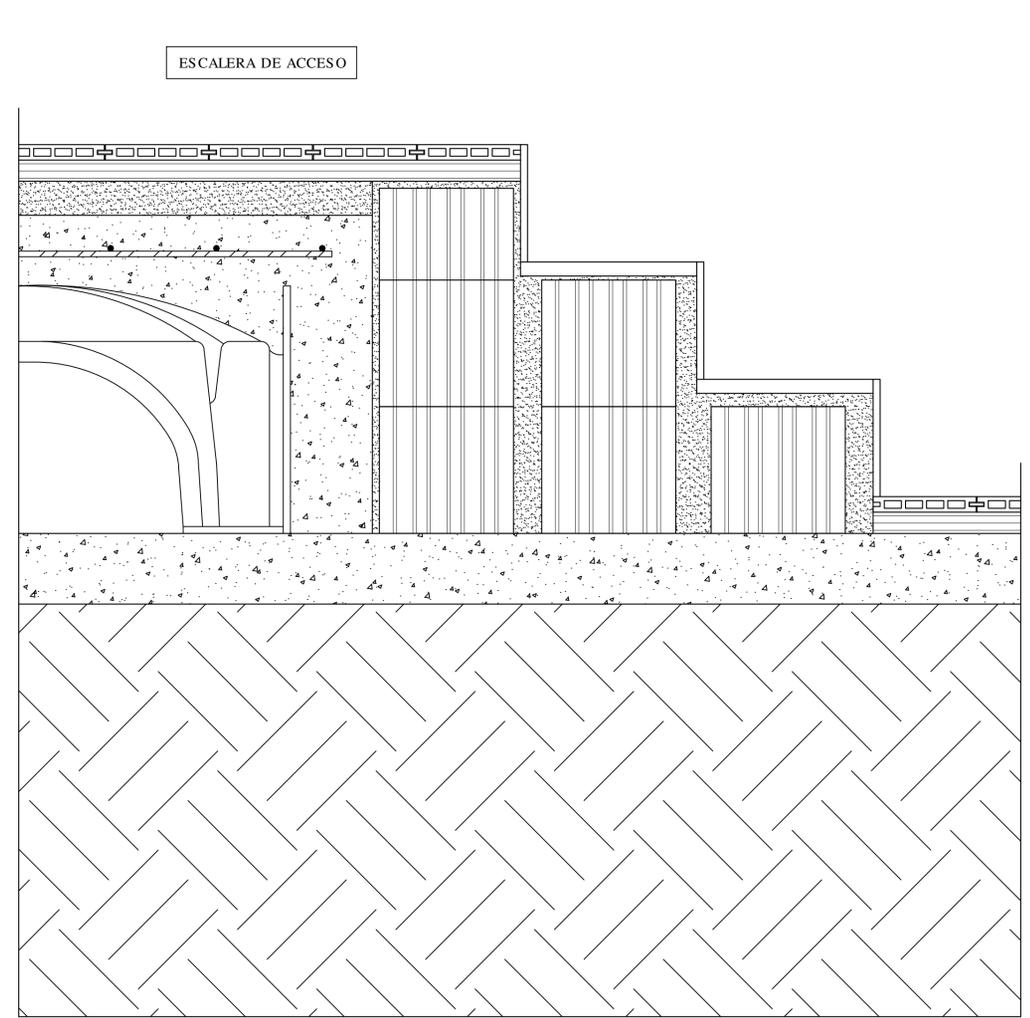
ENCUENTRO DE FACHADA



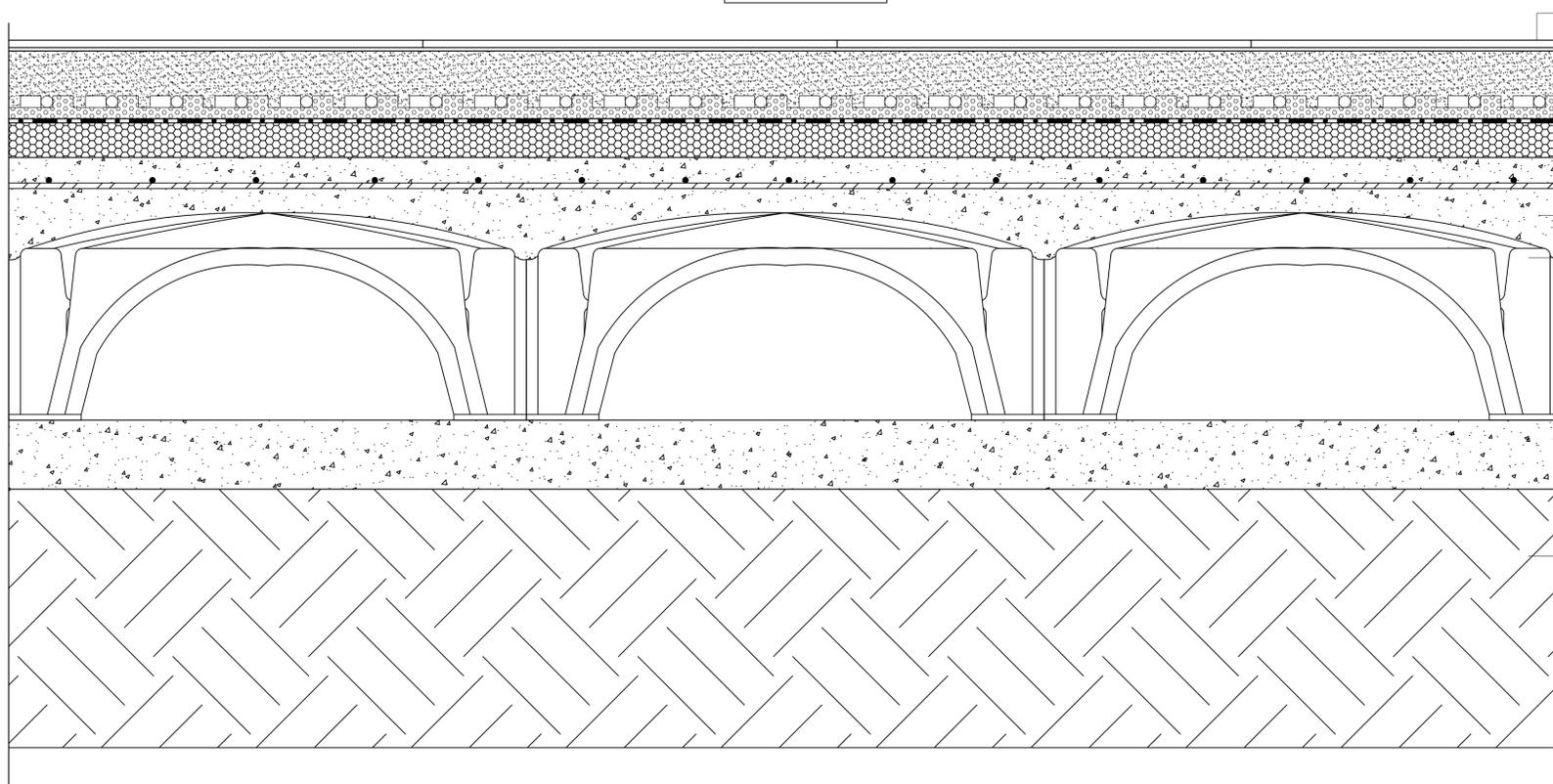
ENCUENTRO CON ACCESOS



ESCALERA DE ACCESO



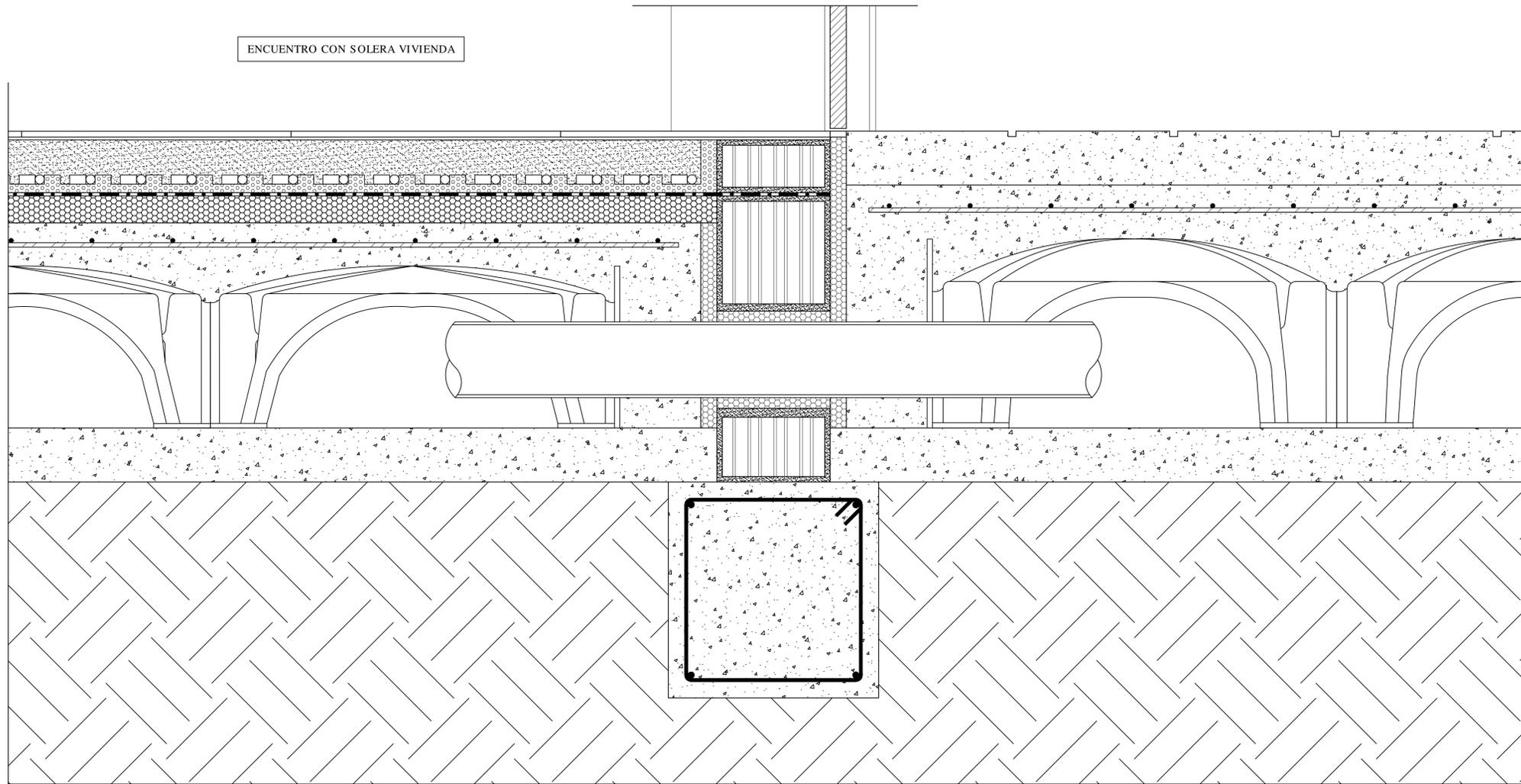
SECCIÓN GENERAL



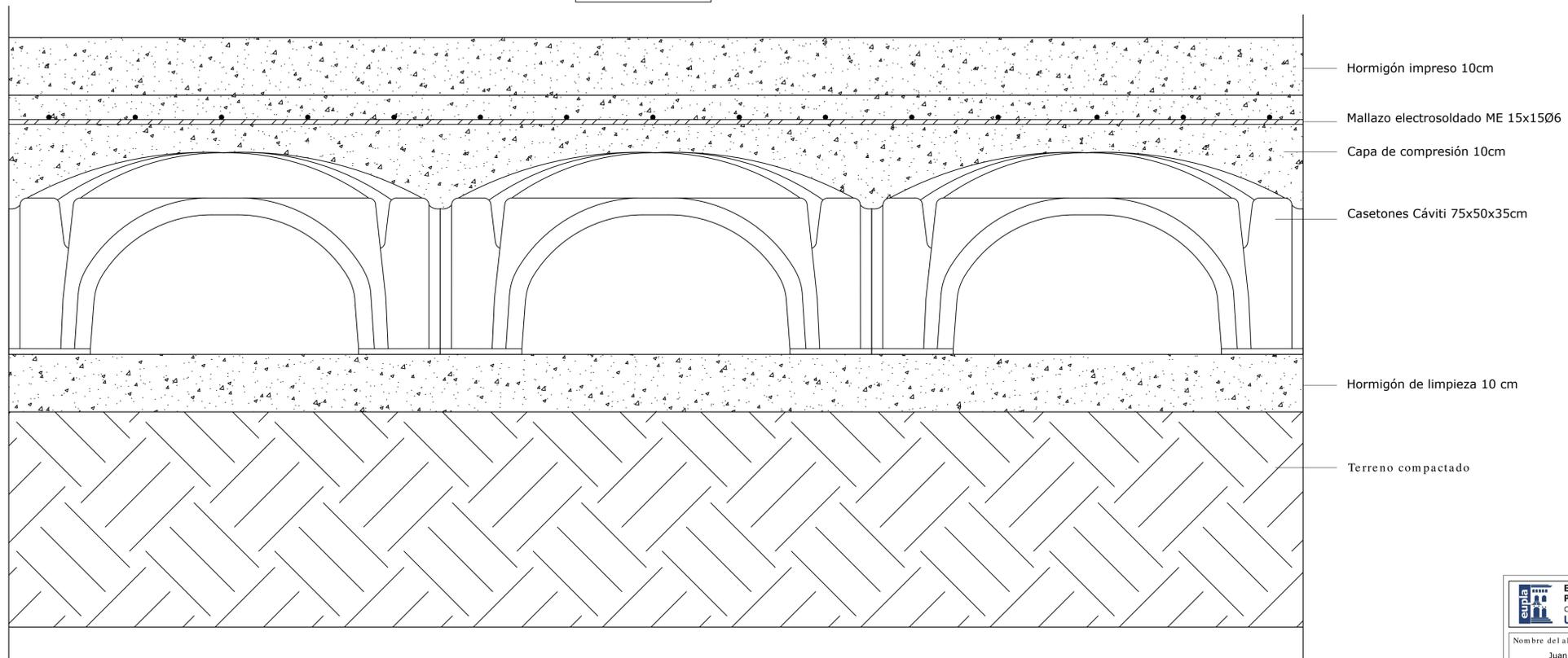
- Pavimento cerámico
- Adhesivo cementoso
- Mortero autonivelante 7cm
- Panel porta-tubos aislante EPS 3,3cm
- Film anti-humedad de polietileno
- Plancha rígida XPS 5cm
- Mallazo electrosoldado ME 15x15Ø6
- Capa de compresión 8cm
- Casetones Cáviti 75x50x30cm
- Hormigón de limpieza 10 cm
- Terreno compactado

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.116.82
Denominación del plano: DETALLES CONSTRUCTIVOS: SOLERA VIVIENDA		Escala: 1:5	Formato: A1	Nº de plano: <b>50</b> / 81

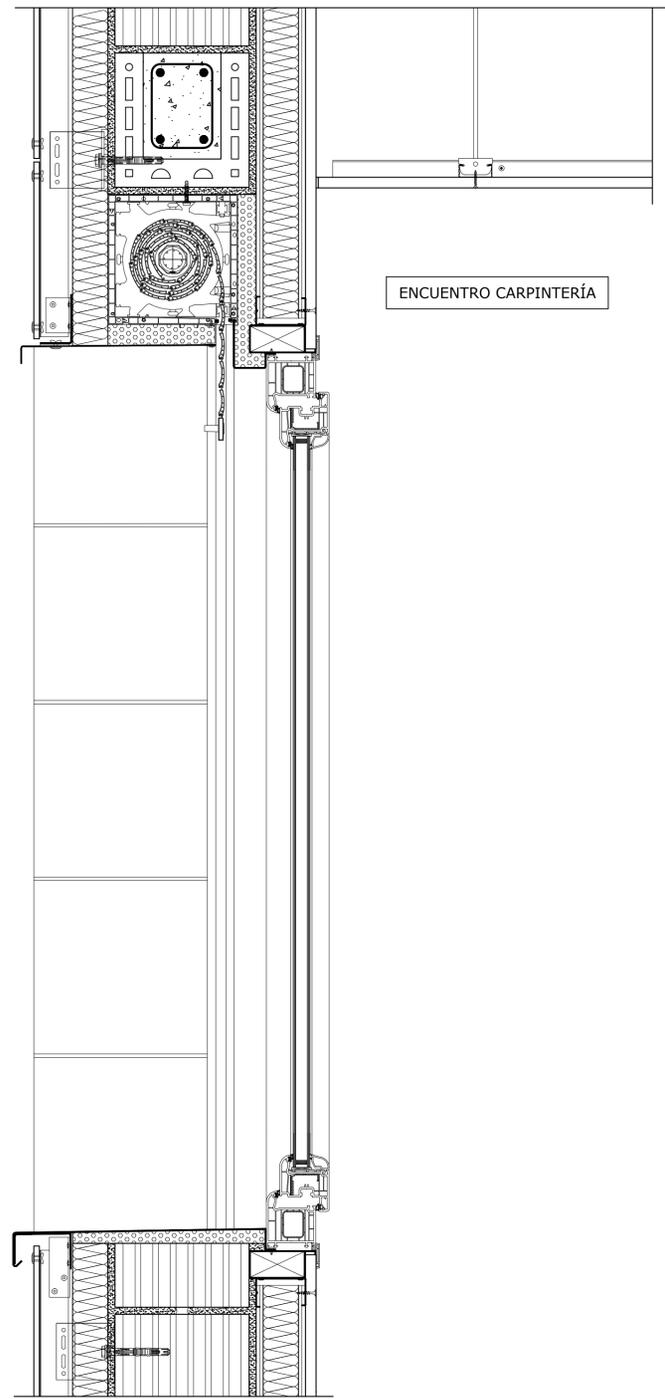
ENCUENTRO CON SOLERA VIVIENDA



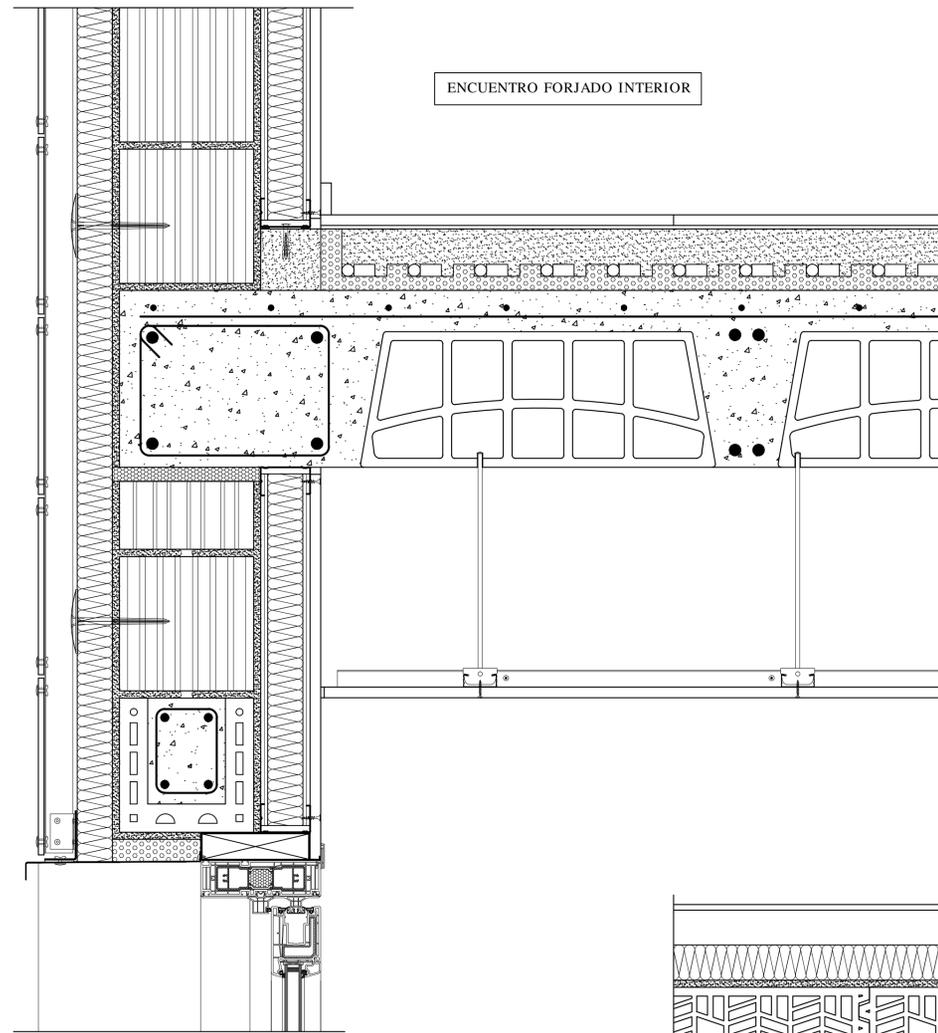
SECCIÓN GENERAL



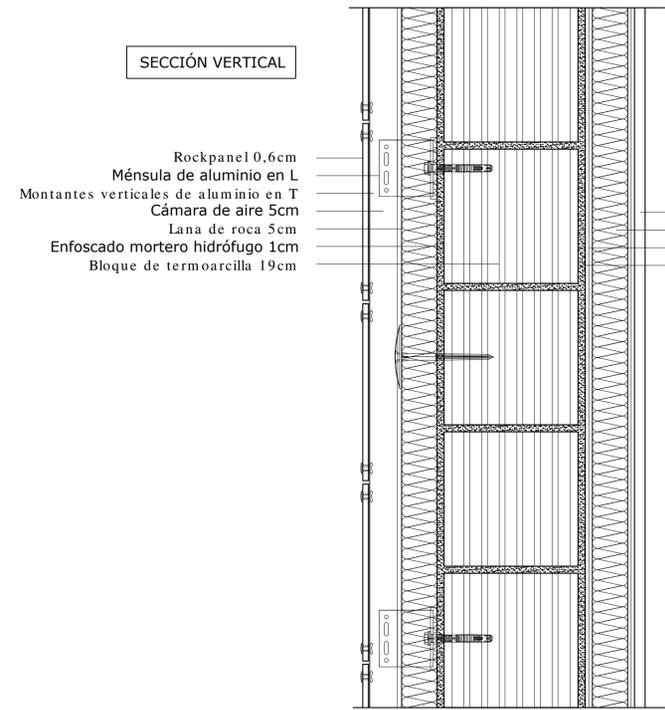
	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.116.82
Denominación del plano: DETALLES CONSTRUCTIVOS: SOLERA GARAJE Y ACCESOS		Escala: 1:5	Formato: A1	Nº de plano: <b>51</b> /81



ENCUENTRO CARPINTERÍA



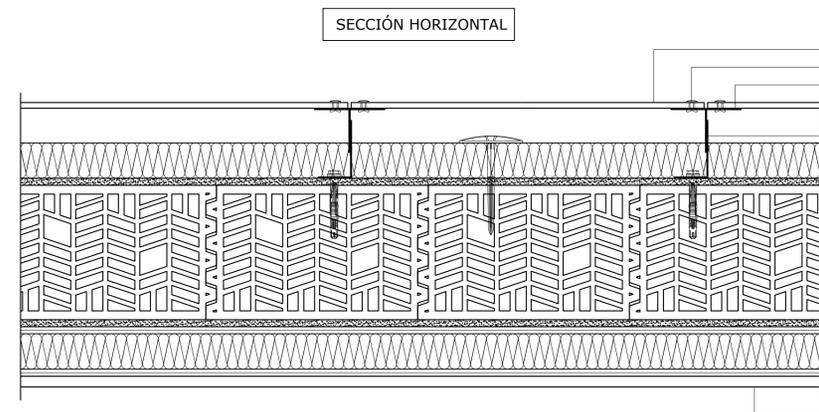
ENCUENTRO FORJADO INTERIOR



SECCIÓN VERTICAL

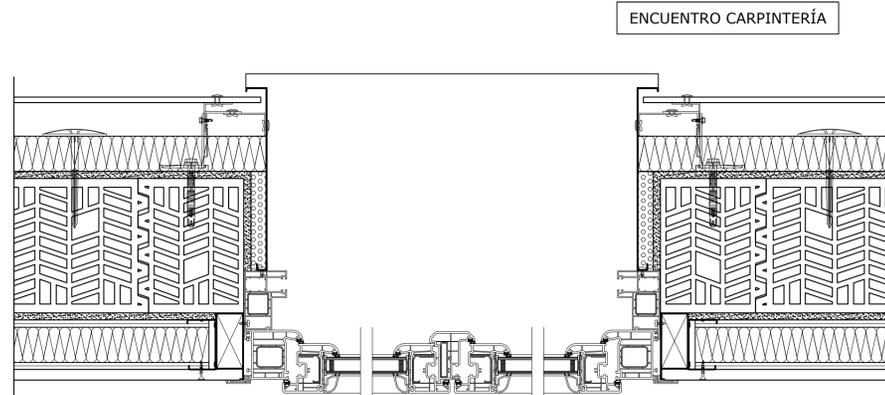
- Rockpanel 0,6cm
- Ménsula de aluminio en L
- Montantes verticales de aluminio en T
- Cámara de aire 5cm
- Lana de roca 5cm
- Enfoscado mortero hidrófugo 1cm
- Bloque de termoarcilla 19cm

- Placa de yeso laminado 1,5cm
- Lana de roca 5cm
- Montantes de acero galvanizado
- Enfoscado de mortero hidrófugo 1cm



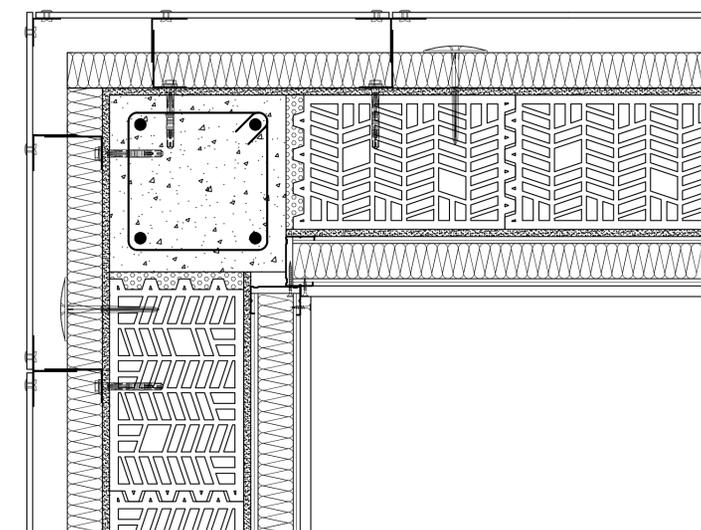
SECCIÓN HORIZONTAL

- Rockpanel 0,6cm
- Remaches de aluminio
- Montantes verticales de aluminio en T
- Cámara de aire 5cm
- Ménsula de aluminio en L
- Lana de roca 5cm
- Enfoscado mortero hidrófugo 1cm
- Bloque de termoarcilla 19cm
- Enfoscado mortero hidrófugo 1cm
- Lana de roca 5cm
- Canales 70/30 de acero galvanizado
- Placa de yeso laminado 1,5cm

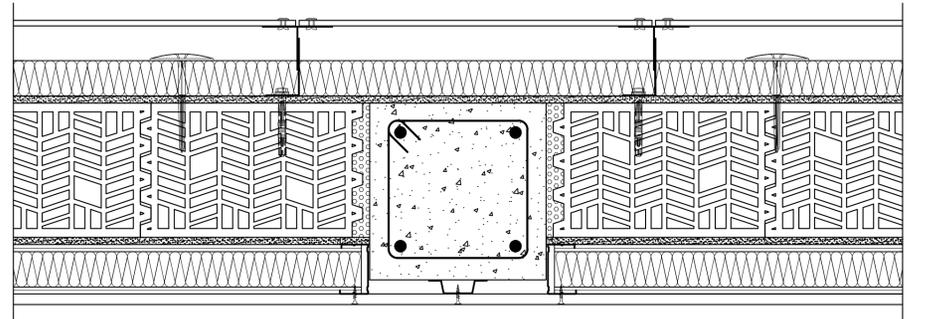


ENCUENTRO CARPINTERÍA

ENCUENTRO DE ESQUINA

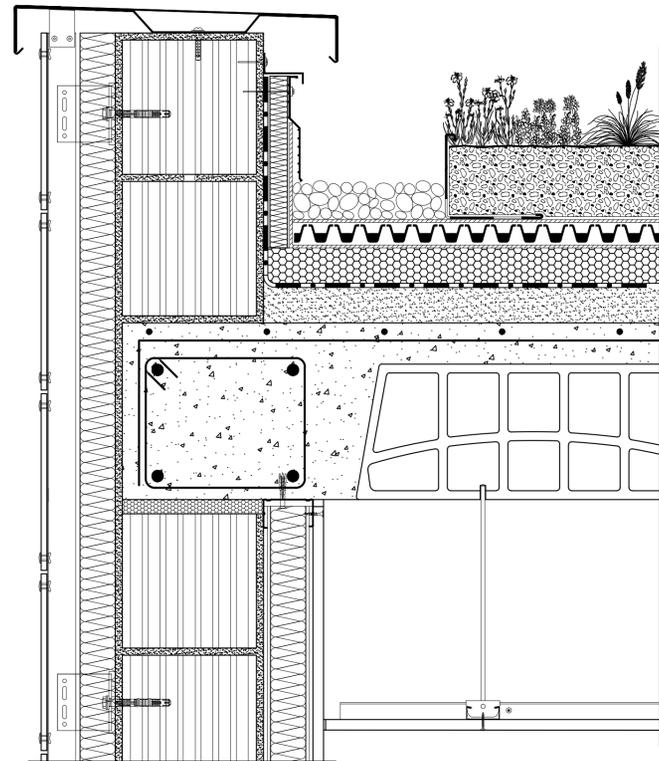


ENCUENTRO PILAR

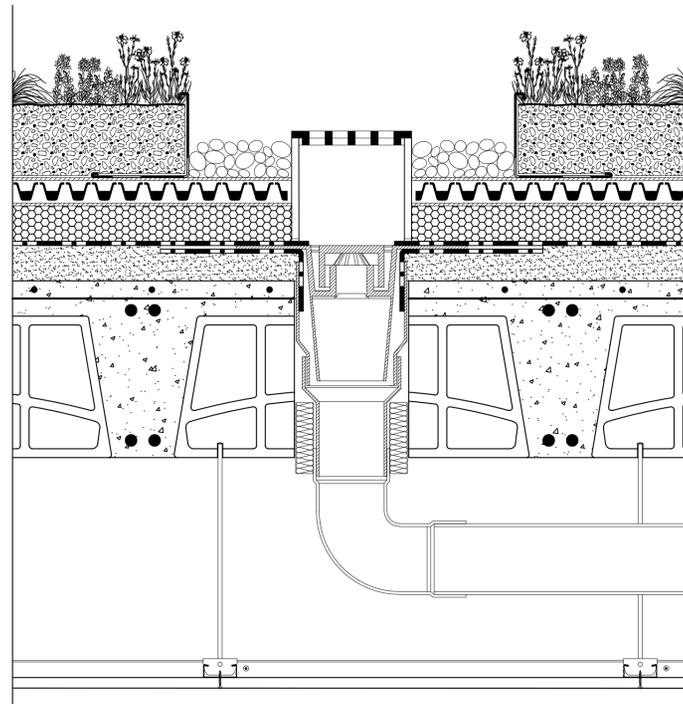


	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: <i>[Firma]</i>	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.116.82
Denominación del plano: <b>DETALLES CONSTRUCTIVOS: FACHADA</b>		Escala: 1:5	Formato: A1	Nº de plano: <b>52 / 81</b>

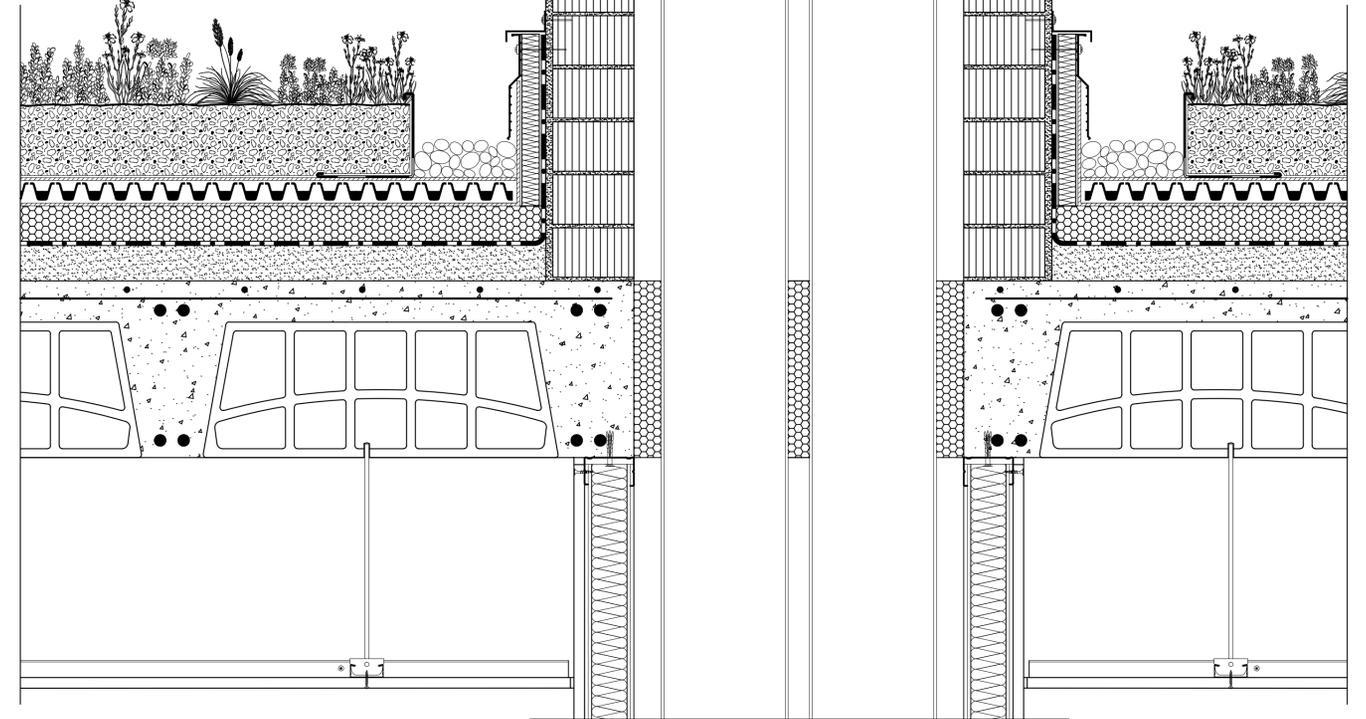
ENCUENTRO DE FACHADA



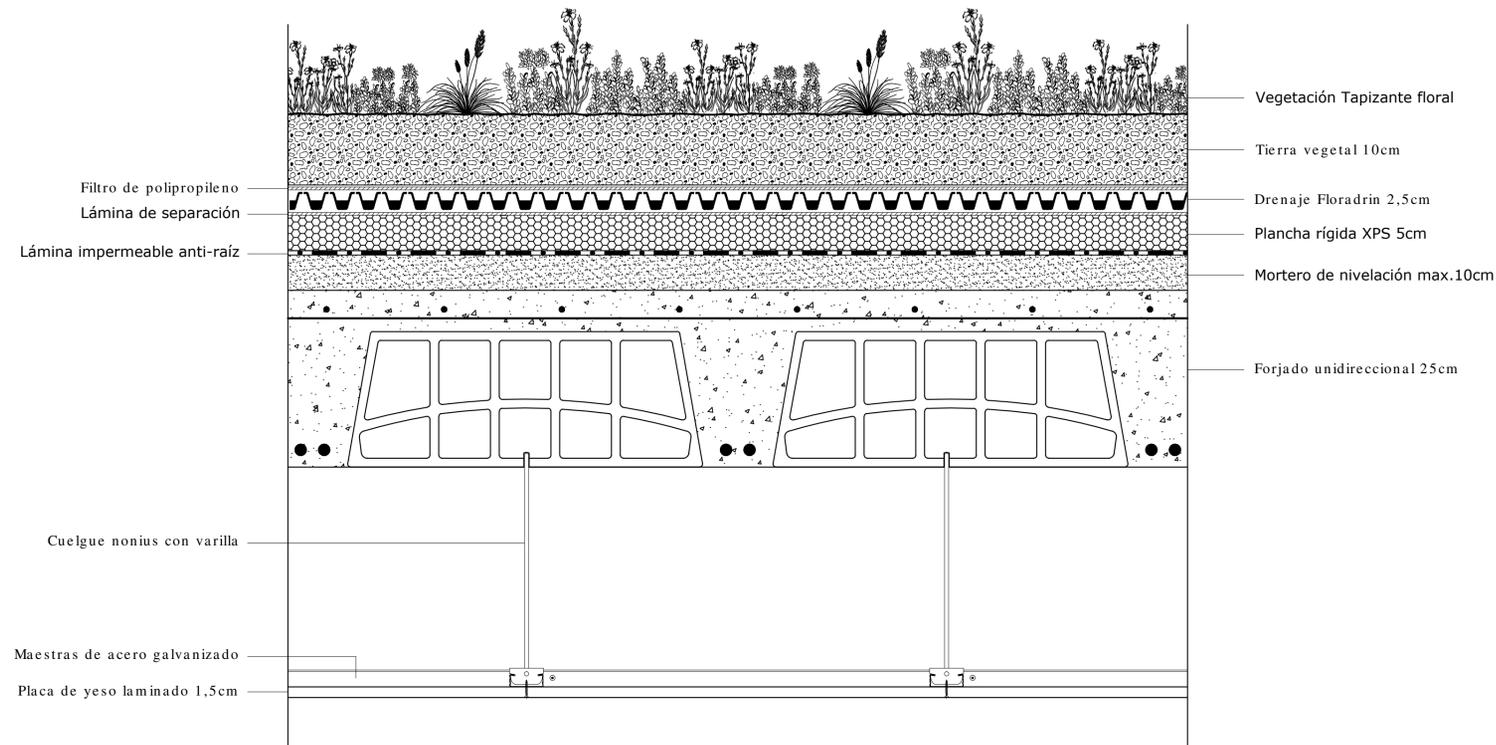
ENCUENTRO CAZOLETAS



ENCUENTRO CHIMENEAS



SECCIÓN GENERAL



Vegetación Tapizante floral

Tierra vegetal 10cm

Drenaje Floradrin 2,5cm

Plancha rígida XPS 5cm

Mortero de nivelación max.10cm

Forjado unidireccional 25cm

Filtro de polipropileno

Lámina de separación

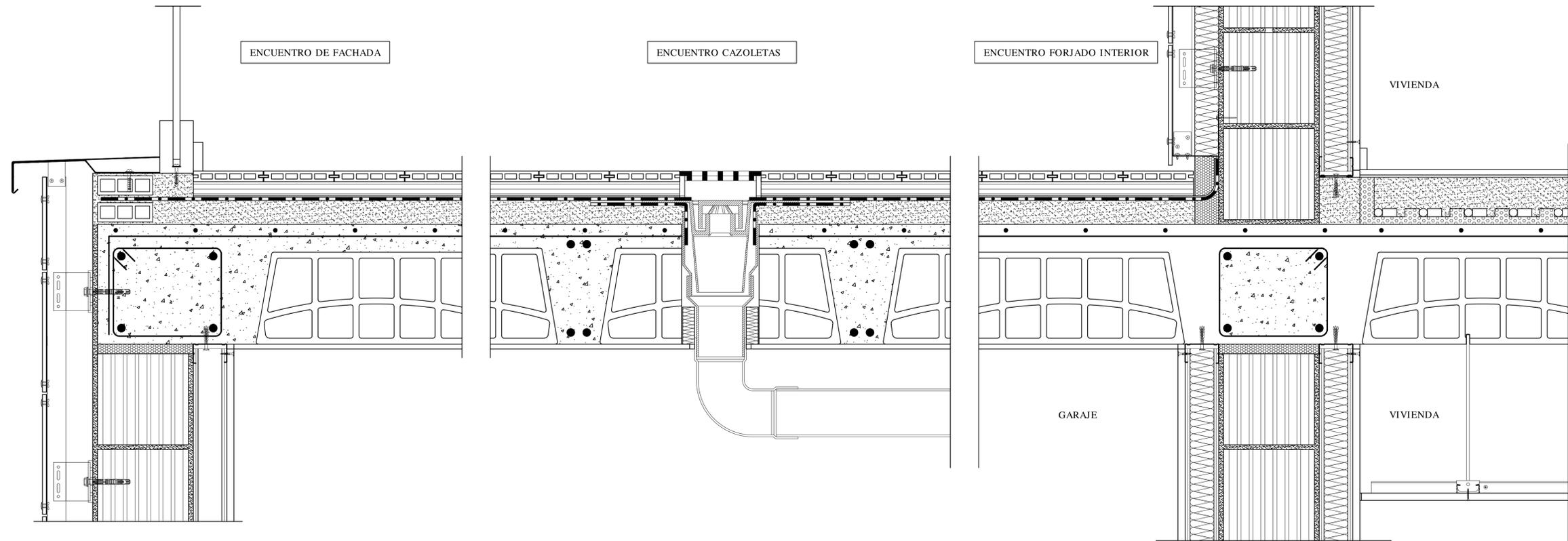
Lámina impermeable anti-raíz

Cuelgue nonius con varilla

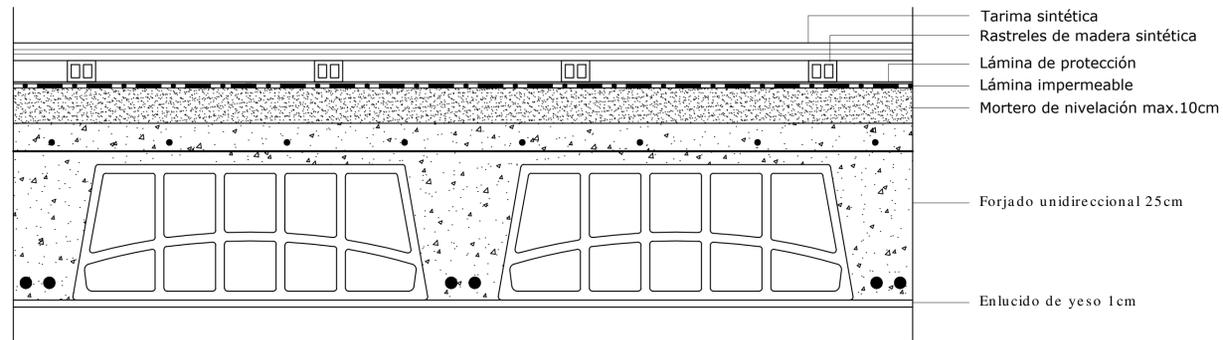
Maestras de acero galvanizado

Placa de yeso laminado 1,5cm

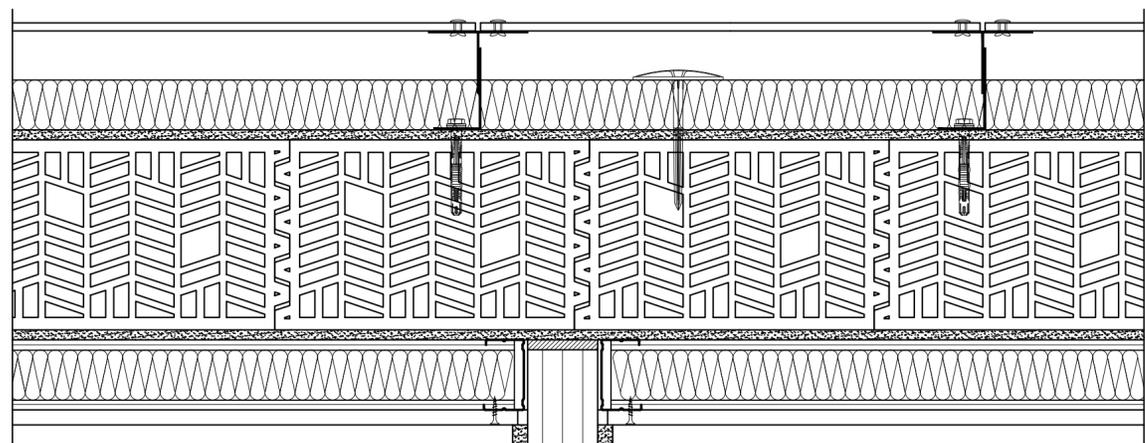
	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: DETALLES CONSTRUCTIVOS: CUBIERTA AJARDINADA		Escala: 1:5	Formato: A1	Nº de plano: 53 / 81



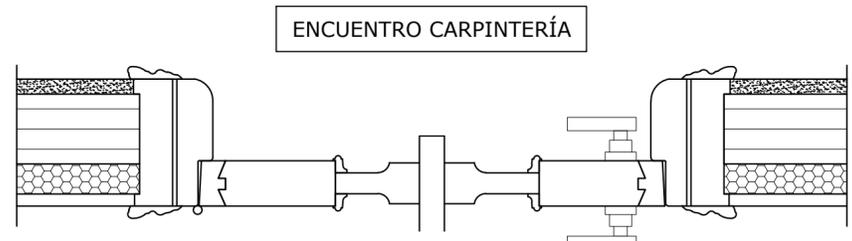
SECCIÓN GENERAL



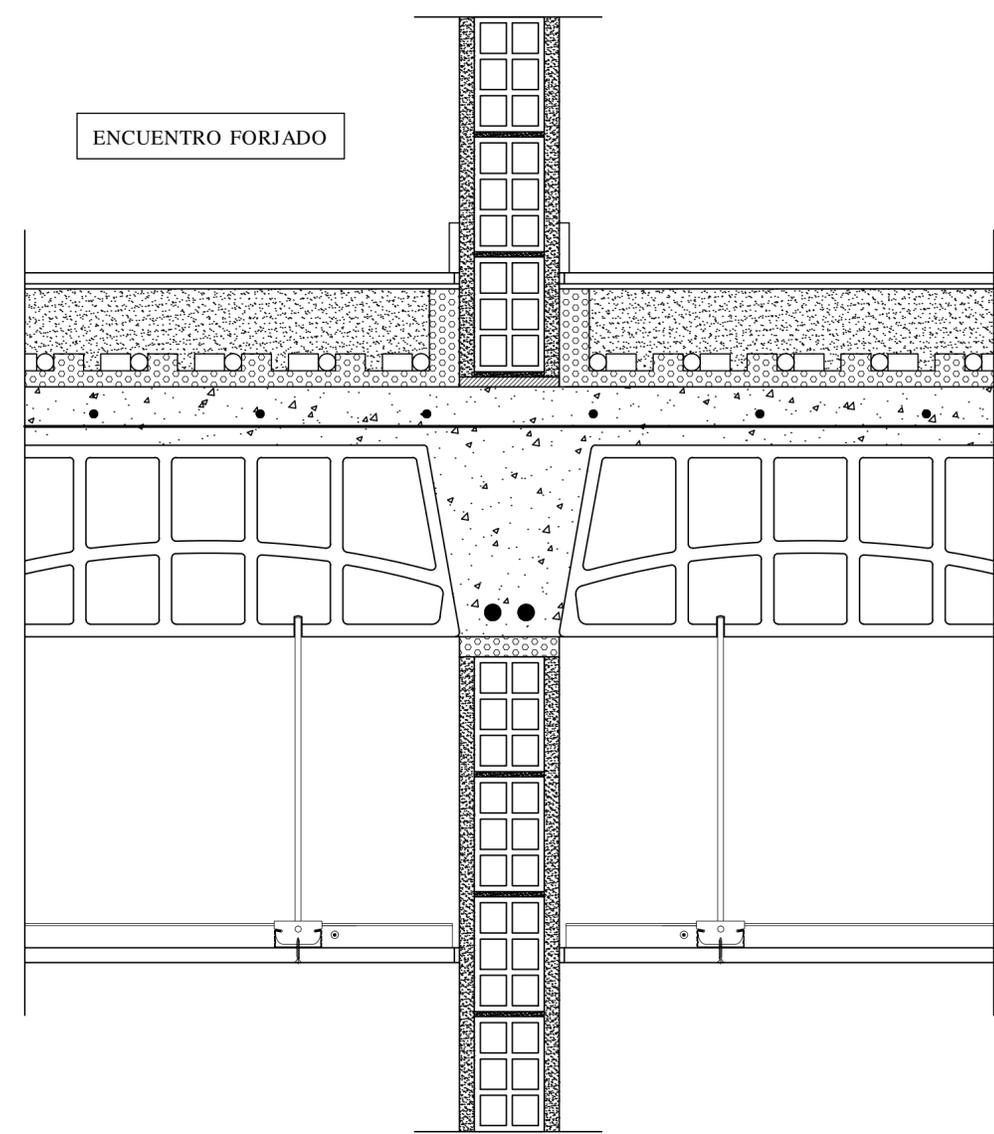
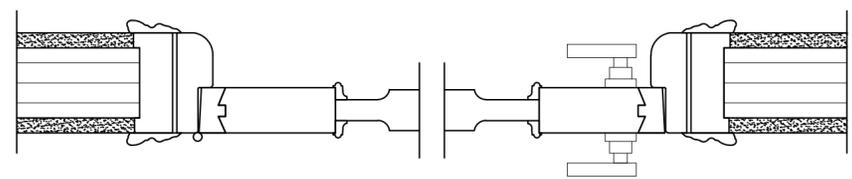
	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.116.82
Denominación del plano: <b>DETALLES CONSTRUCTIVOS:          CUBIERTA TERRAZA</b>		Escala: 1:5	Formato: A1	Nº de plano: <b>54 / 81</b>



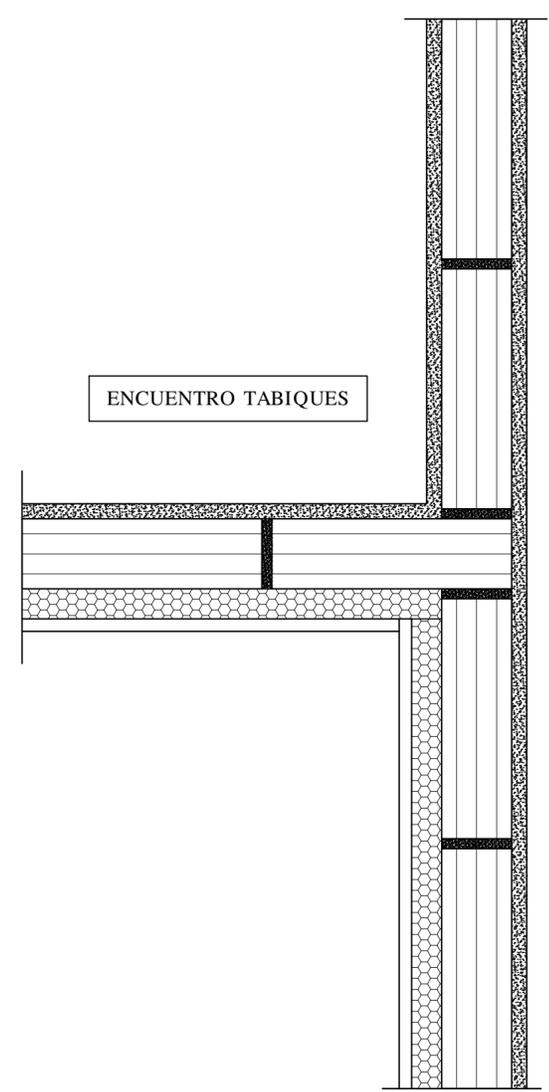
ENCUENTRO FACHADA



ENCUENTRO CARPINTERÍA



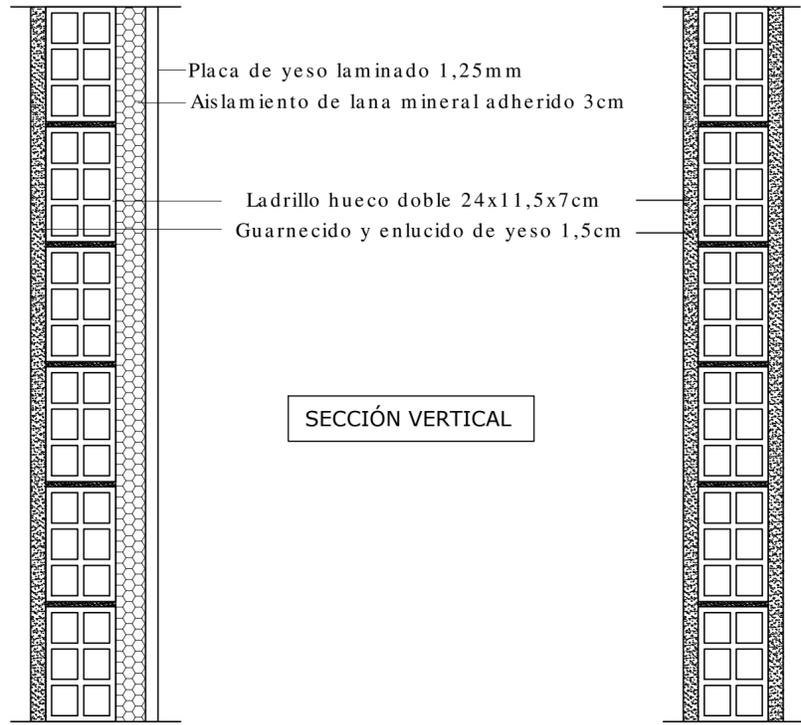
ENCUENTRO FORJADO



ENCUENTRO TABIQUES

TABIQUE AISLADO

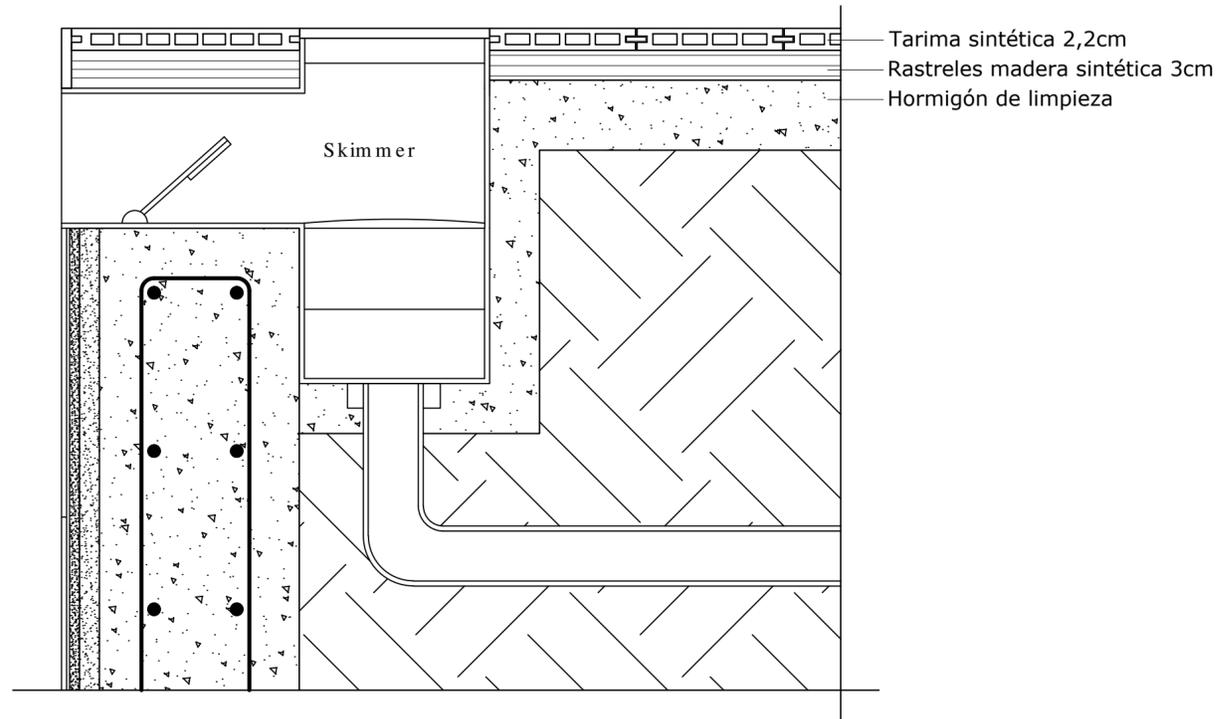
TABIQUE GENERAL



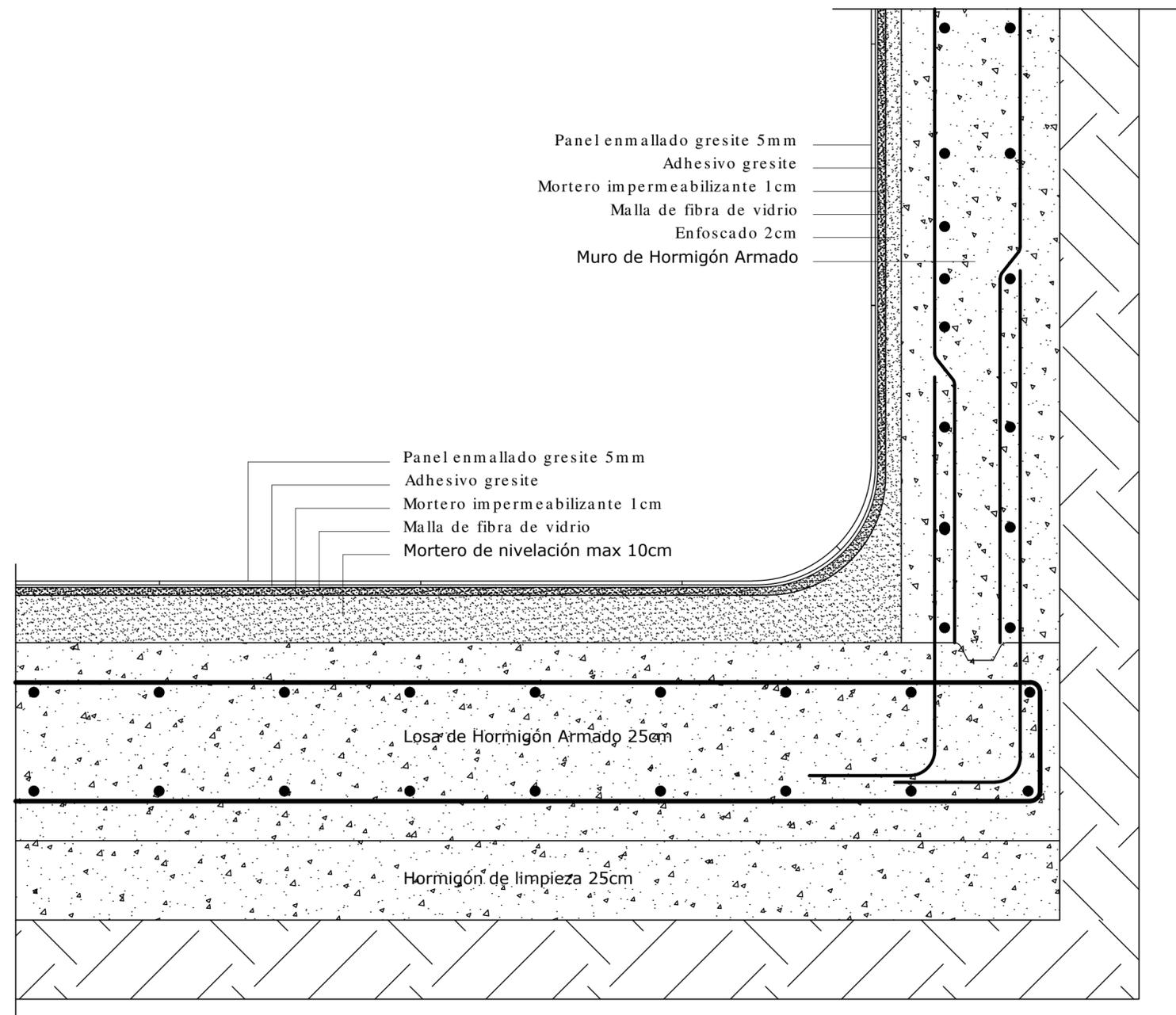
SECCIÓN VERTICAL

- Placa de yeso laminado 1,25mm
- Aislamiento de lana mineral adherido 3cm
- Ladrillo hueco doble 24x11,5x7cm
- Guarnecido y enlucido de yeso 1,5cm

 <b>Escuela Universitaria Politécnica</b> - La Almunia Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>DETALLES CONSTRUCTIVOS: TABIQUERÍA</b>		Escala: 1:5	Formato: A2	Nº de plano: <b>55</b> / 81



Tarima sintética 2,2cm  
 Rastreles madera sintética 3cm  
 Hormigón de limpieza



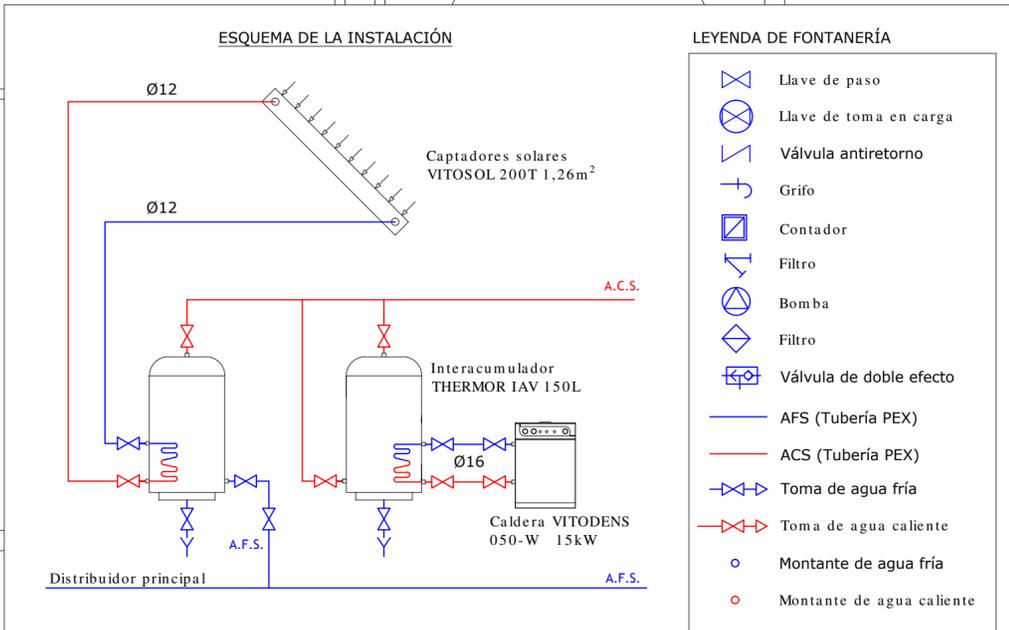
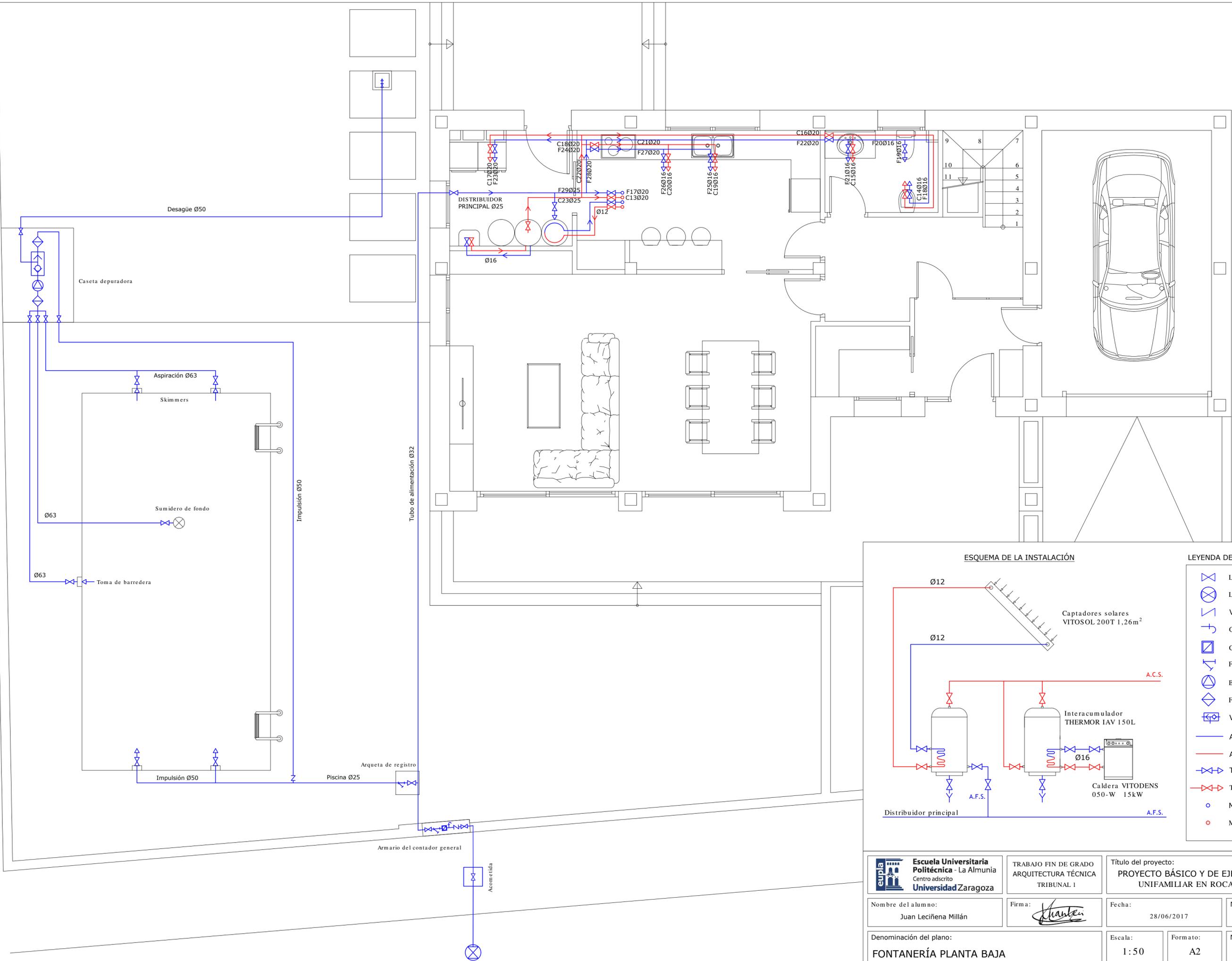
Panel enmallado gresite 5mm  
 Adhesivo gresite  
 Mortero impermeabilizante 1cm  
 Malla de fibra de vidrio  
 Enfoscado 2cm  
 Muro de Hormigón Armado

Panel enmallado gresite 5mm  
 Adhesivo gresite  
 Mortero impermeabilizante 1cm  
 Malla de fibra de vidrio  
 Mortero de nivelación max 10cm

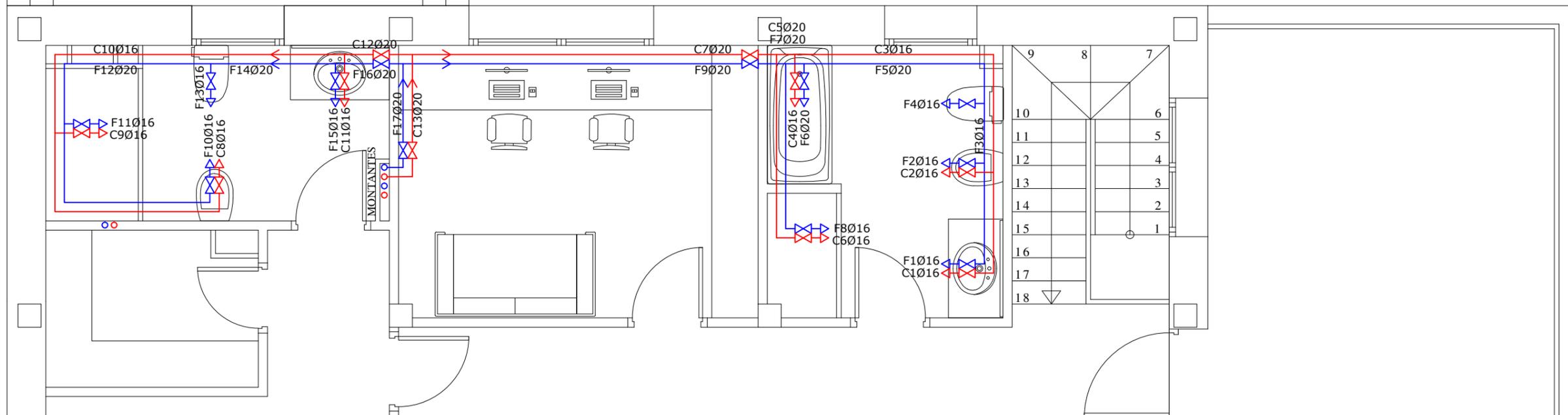
Losa de Hormigón Armado 25cm

Hormigón de limpieza 25cm

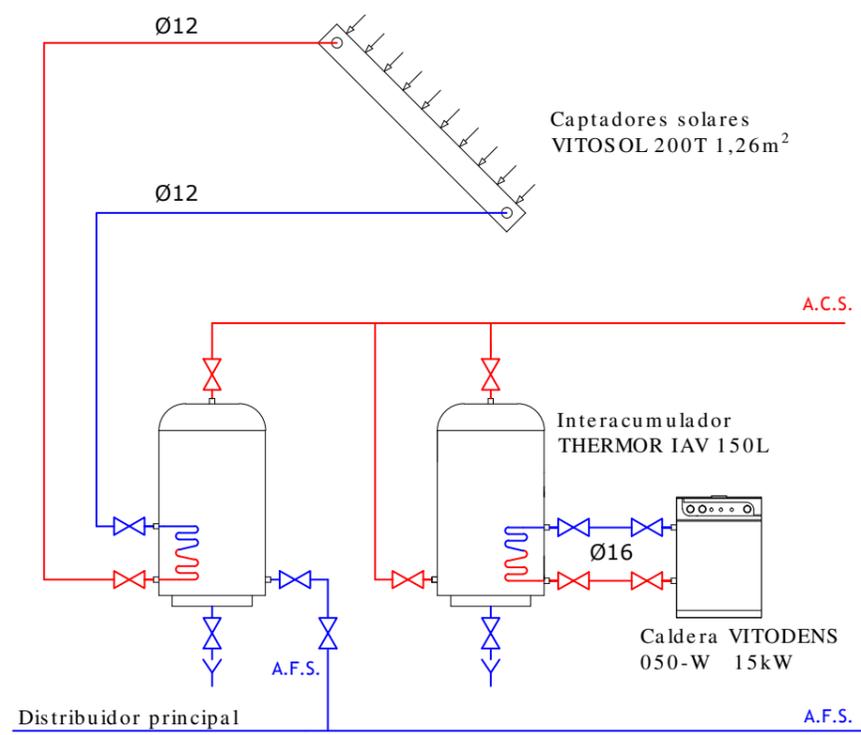
	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: DETALLES CONSTRUCTIVOS: PISCINA		Escala: 1:5	Formato: A2	Nº de plano: <b>56</b> / 81



	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: <b>FONTANERÍA PLANTA BAJA</b>		Escala: 1:50	Nº de proyecto: 422.16.82
		Formato: A2	Nº de plano: <b>57</b> / 81



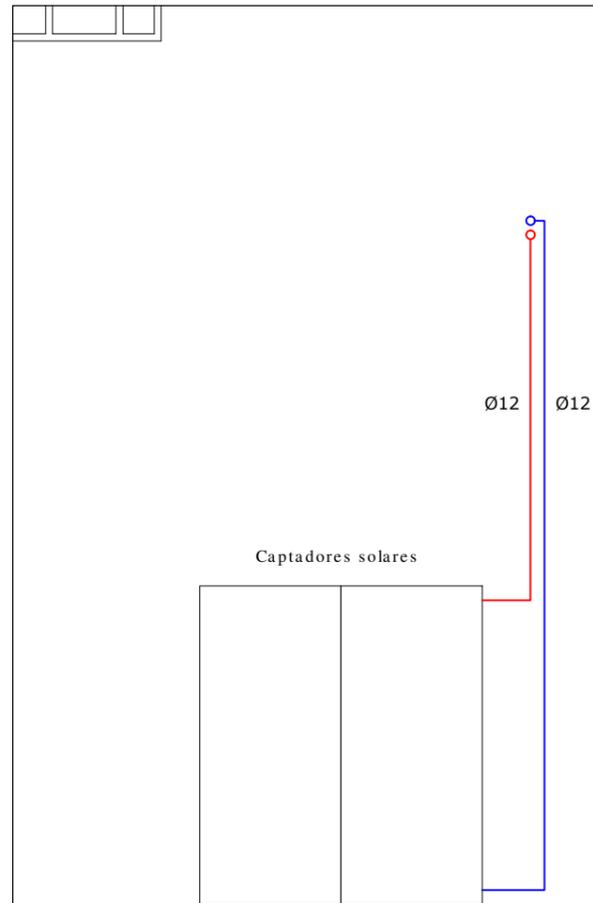
**ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN**



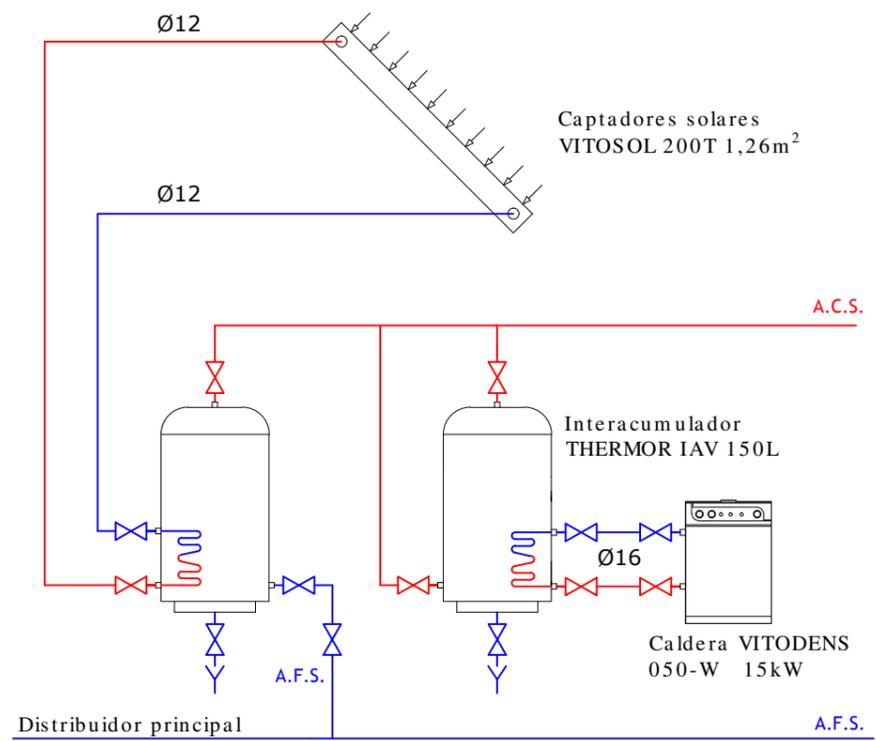
**LEYENDA DE FONTANERÍA**

- Llave de paso
- Llave de toma en carga
- Válvula antiretorno
- Grifo
- Contador
- Filtro
- Bomba
- Filtro
- Válvula de doble efecto
- AFS (Tubería PEX)
- ACS (Tubería PEX)
- Toma de agua fría
- Toma de agua caliente
- Montante de agua fría
- Montante de agua caliente

<b>Escuela Universitaria Politécnica</b> - La Almunia Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Leciñena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>FONTANERÍA PLANTA PRIMERA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>58</b> / 81



ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN



LEYENDA DE FONTANERÍA

- Llave de paso
- Llave de toma en carga
- Válvula antiretorno
- Grifo
- Contador
- Filtro
- Bomba
- Filtro
- Válvula de doble efecto
- AFS (Tubería PEX)
- ACS (Tubería PEX)
- Toma de agua fría
- Toma de agua caliente
- Montante de agua fría
- Montante de agua caliente

**Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
ARQUITECTURA TÉCNICA  
TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
Juan Lecifena Millán

Firma:

Fecha:  
28/06/2017

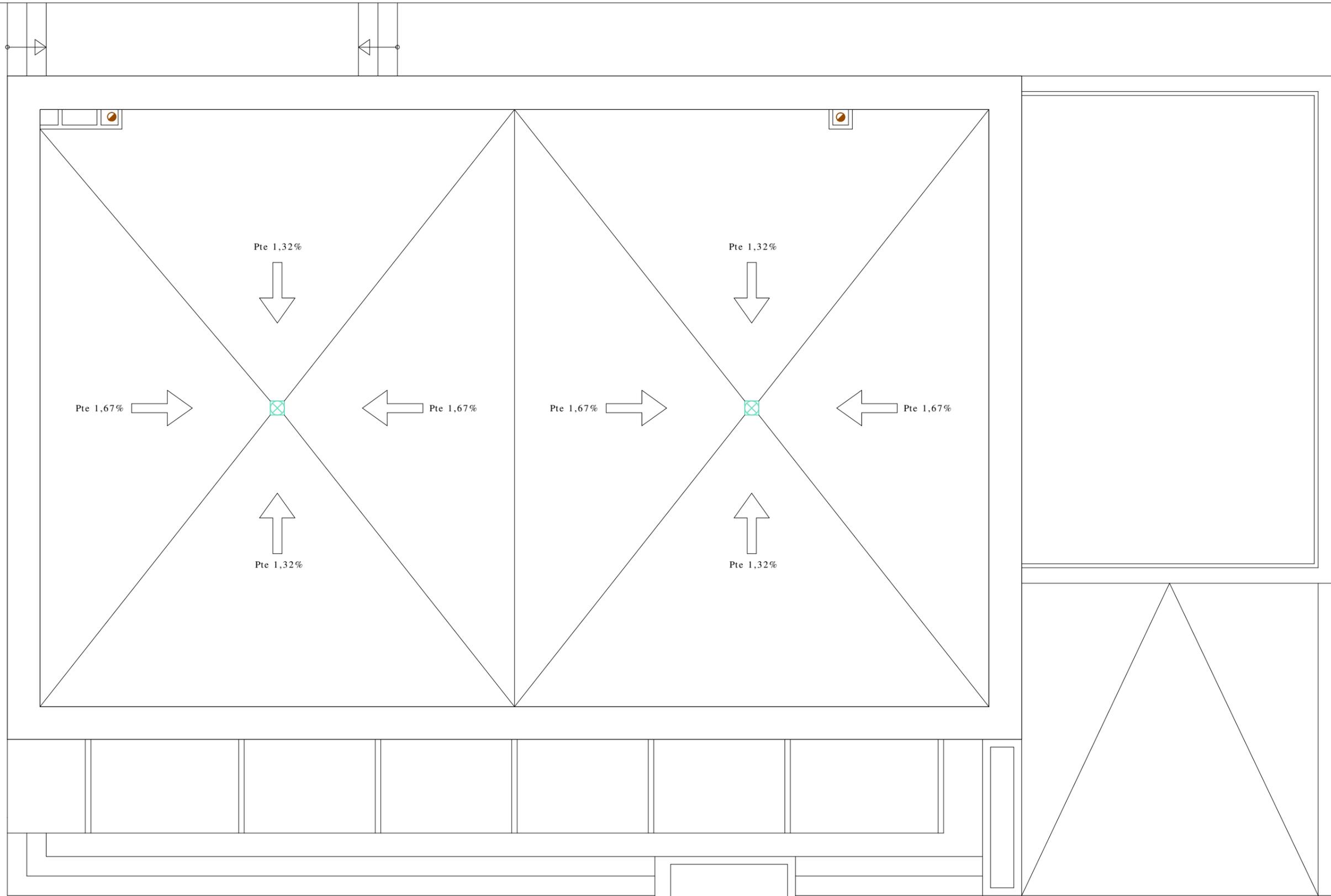
Nº de proyecto:  
422.16.82

Denominación del plano:  
**FONTANERÍA PLANTA CUBIERTA**

Escala:  
1:50

Formato:  
A3

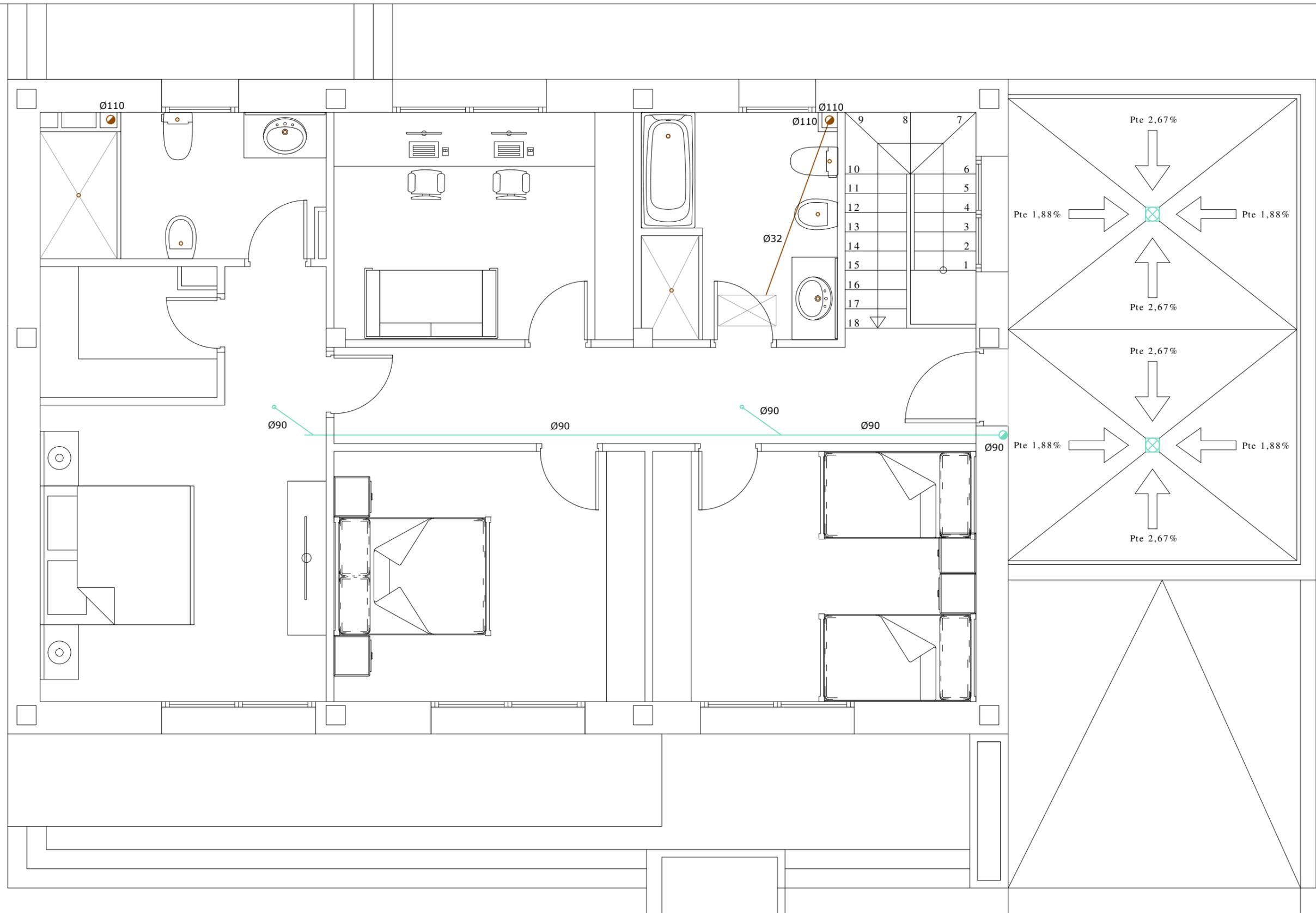
Nº de plano:  
**59** / 81



LEYENDA DE SANEAMIENTO

-  Sumidero
-  Bote sifónico
-  Bajante de aguas residuales
-  Bajante de aguas pluviales
-  Red de aguas residuales
-  Red de aguas pluviales

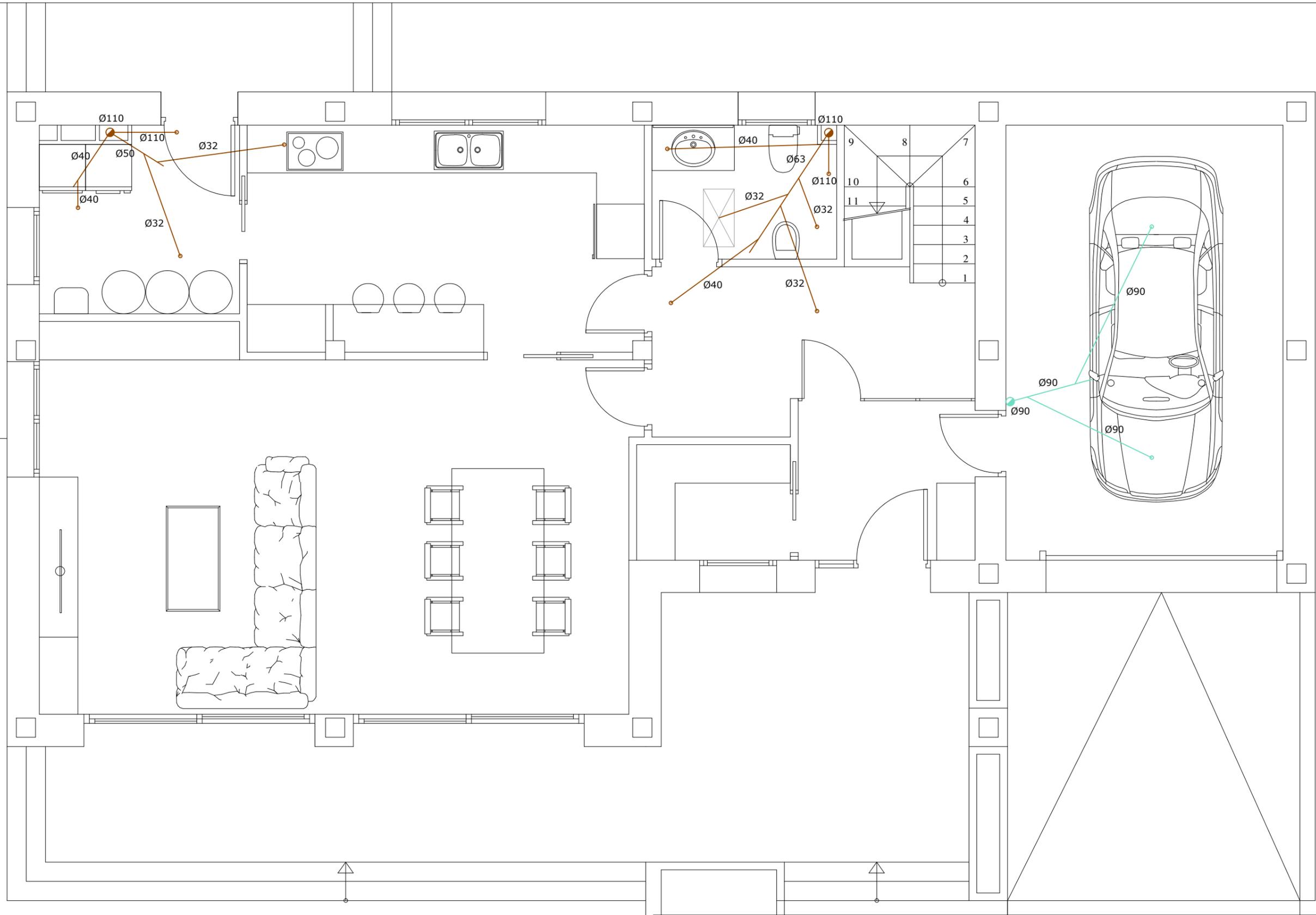
 <b>Escuela Universitaria Politécnica</b> - La Almunia Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>60</b> / 81



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- ⊗ Sumidero
- ⊗ Bote sifónico
- Bajante de aguas residuales
- Bajante de aguas pluviales
- Red de aguas residuales
- Red de aguas pluviales

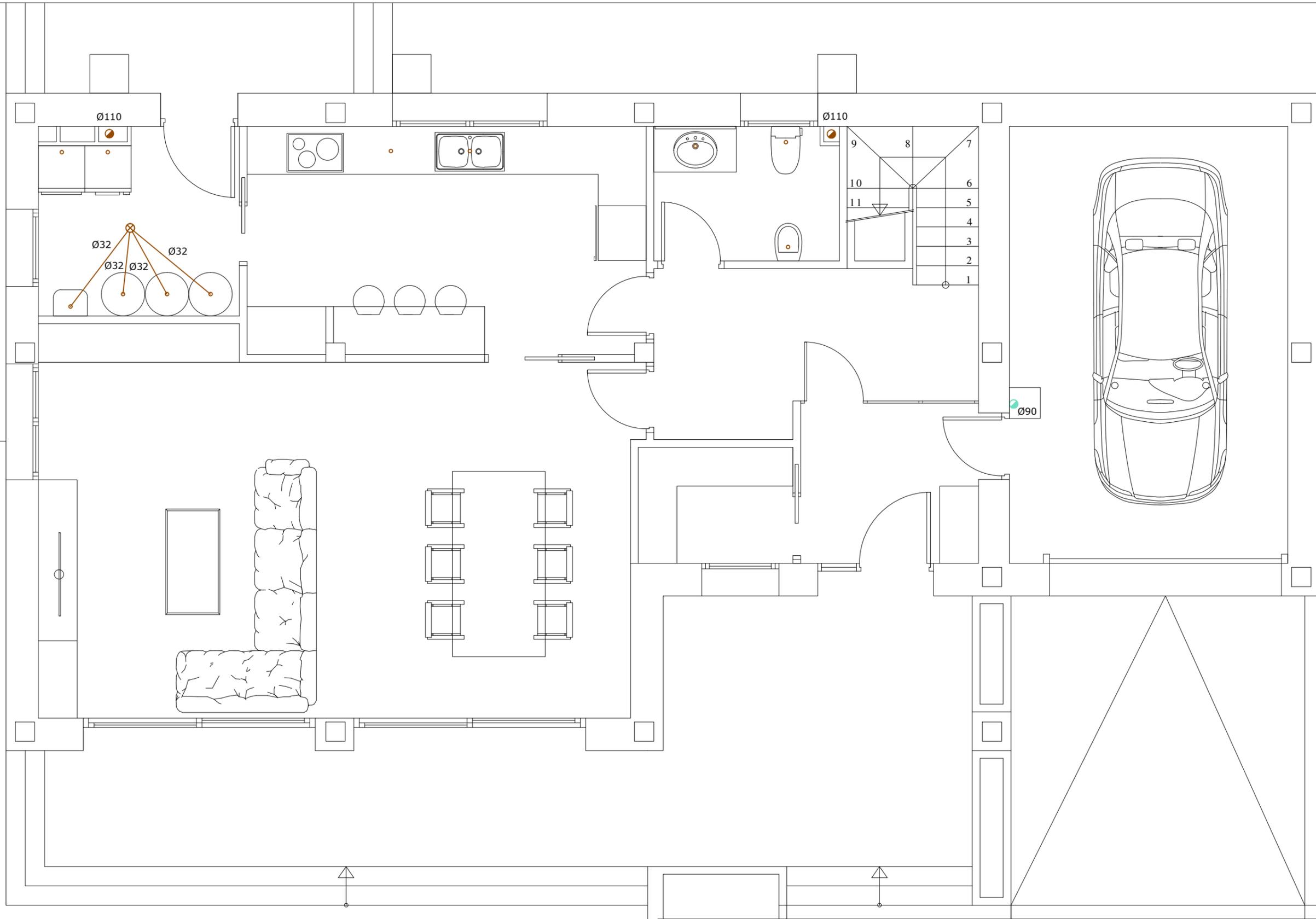
	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">61</span> /81



LEYENDA DE SANEAMIENTO

-  Sumidero
-  Bote sifónico
-  Bajante de aguas residuales
-  Bajante de aguas pluviales
-  Red de aguas residuales
-  Red de aguas pluviales

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82	
Denominación del plano: <b>SANEAMIENTO TECHO PLANTA BAJA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">62</span> /81



LEYENDA DE SANEAMIENTO

-  Sumidero
-  Bote sifónico
-  Bajante de aguas residuales
-  Bajante de aguas pluviales
-  Red de aguas residuales
-  Red de aguas pluviales



**Escuela Universitaria Politécnica** - La Almunia  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
 28/06/2017

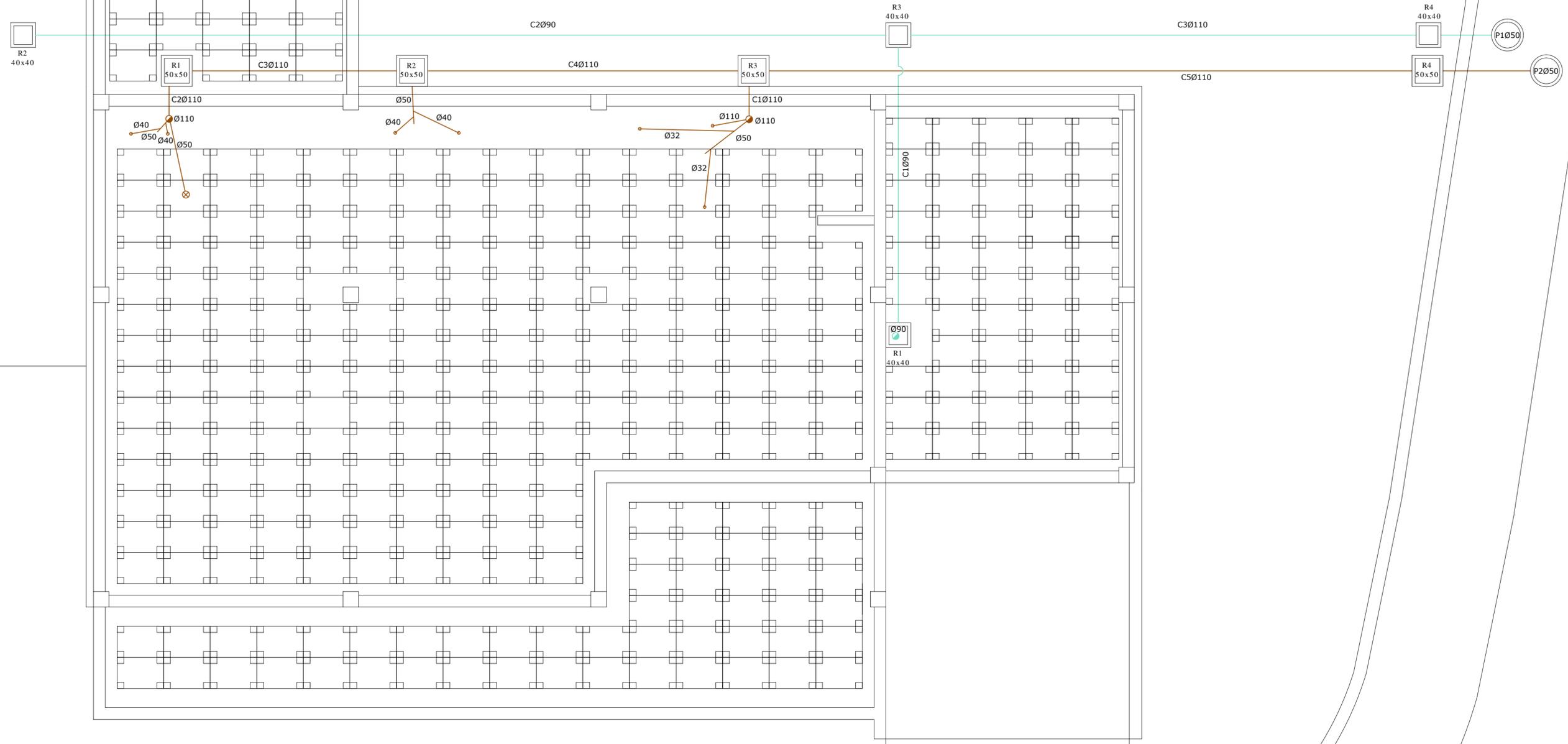
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**SANEAMIENTO SUELO PLANTA BAJA**

Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

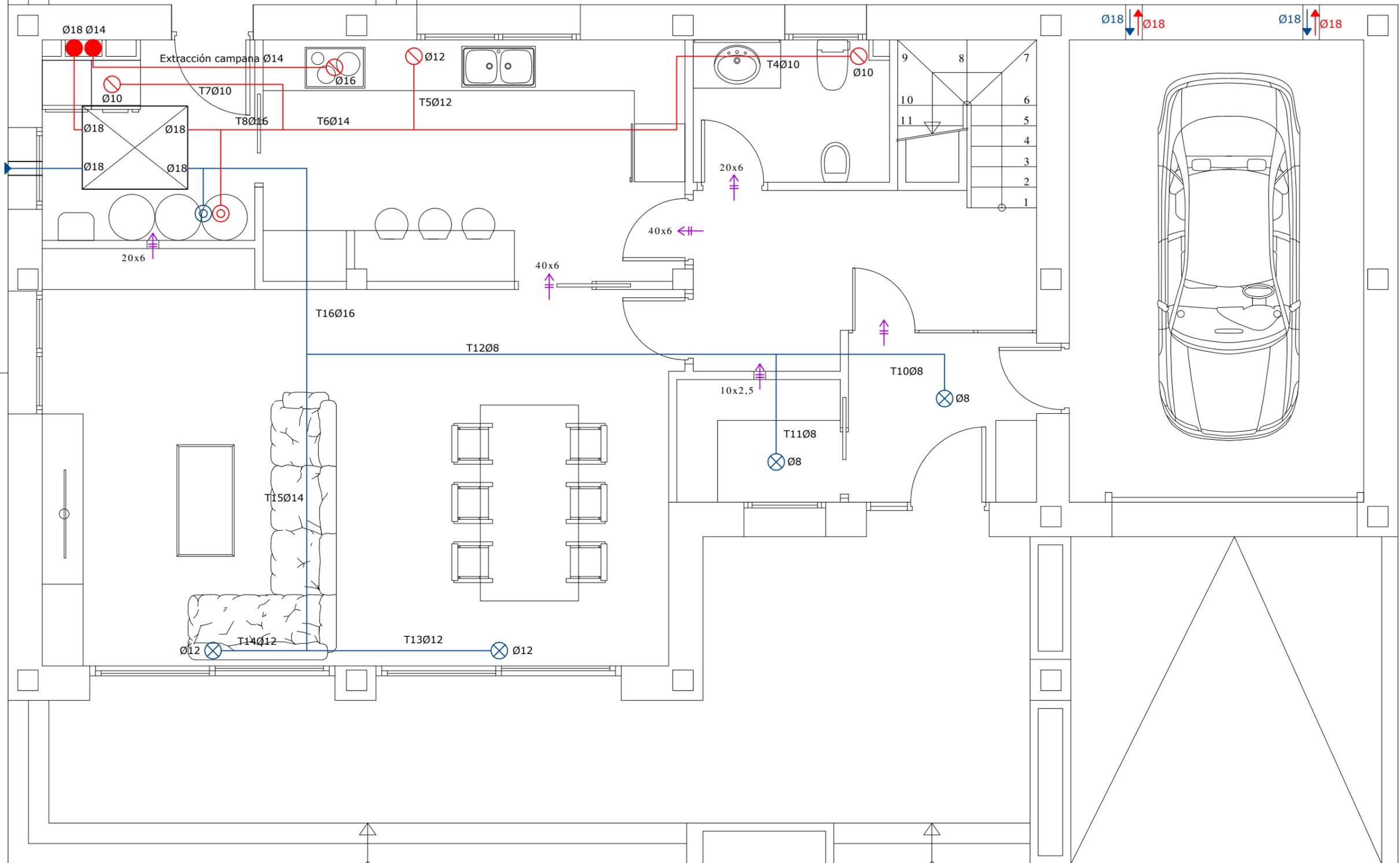
Nº de plano:  
**63** /81



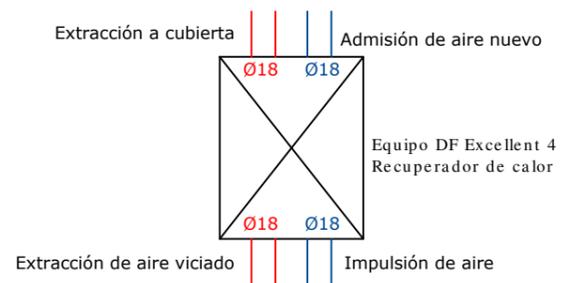
LEYENDA DE SANEAMIENTO

	Sumidero
	Bote sífónico
	Bajante de aguas residuales
	Bajante de aguas pluviales
	Red de aguas residuales PVC
	Red de aguas pluviales PVC

	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL I	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>SANEAMIENTO LÍNEA ENTERRADA</b>		Escala: 1:50	Formato: A2	Nº de plano: <b>64</b> / 81



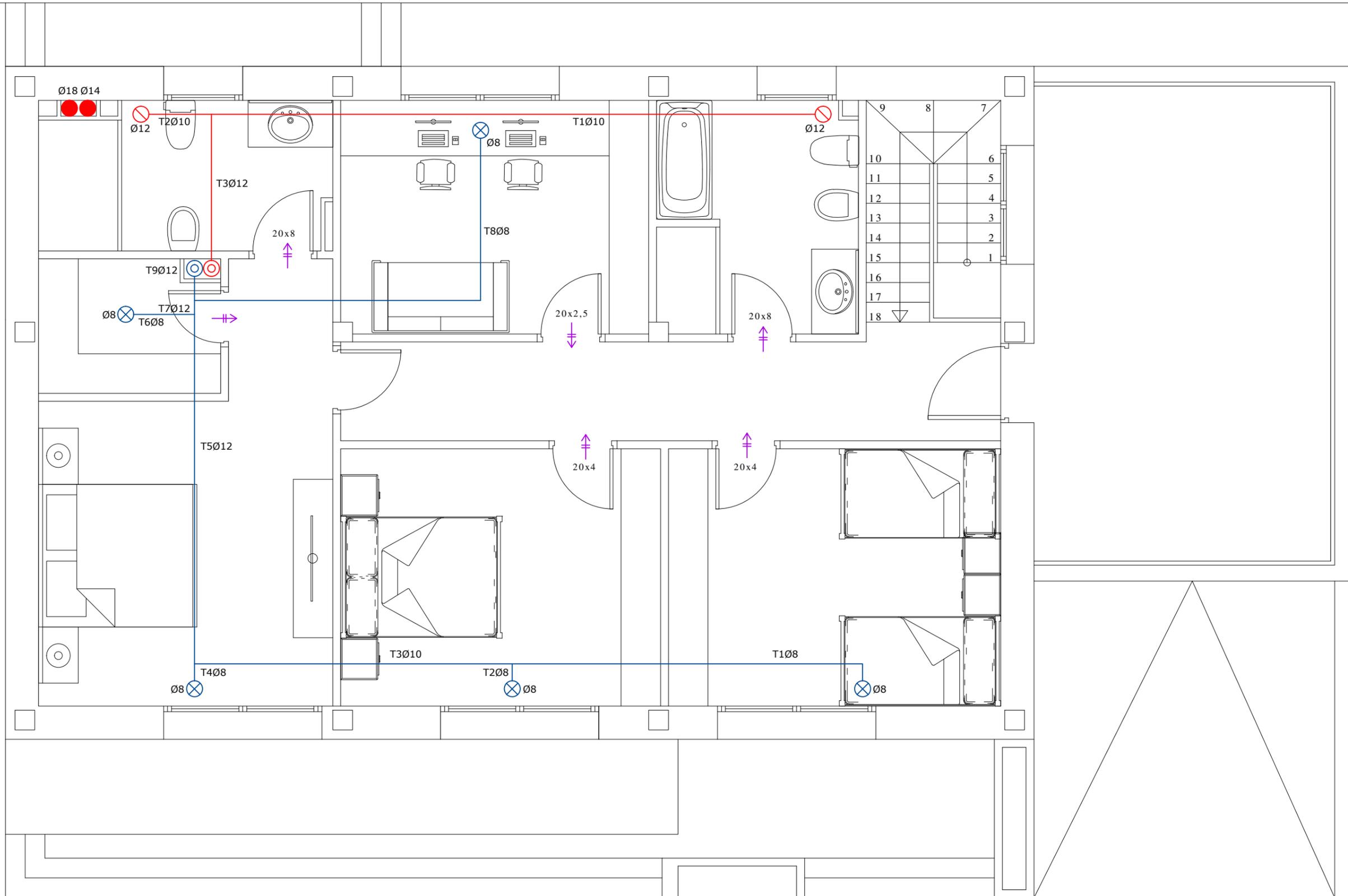
ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN



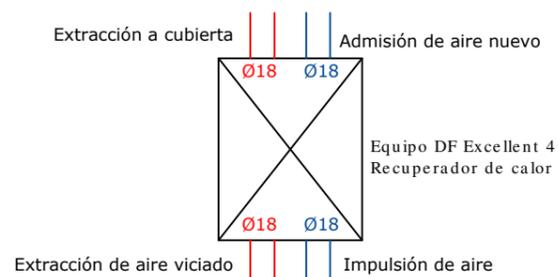
LEYENDA DE VENTILACIÓN

- ⊗ Boca de impulsión
- ⊙ Boca de extracción
- Abertura de admisión
- Abertura de extracción
- ⇄ Abertura de paso
- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- ⊙ Montante de impulsión
- ⊙ Montante de extracción
- Extracción a cubierta
- Extractor

	<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b> <b>ARQUITECTURA TÉCNICA</b> TRIBUNAL 1		Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán		Fecha: 28/06/2017	
Denominación del plano: <b>VENTILACIÓN PLANTA BAJA</b>		Firma: 		Nº de proyecto: 422.16.82
		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>65</b> /81



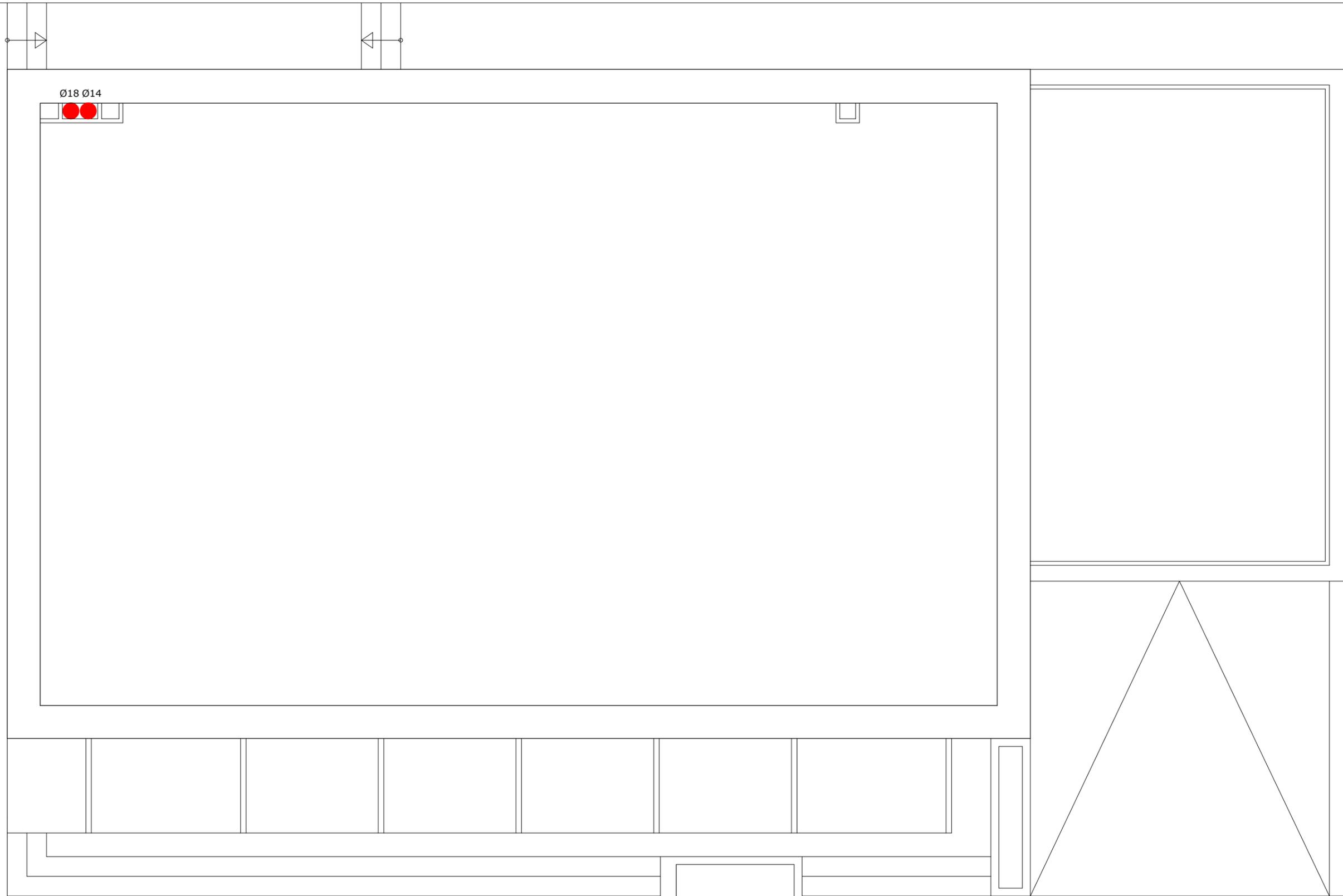
ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN



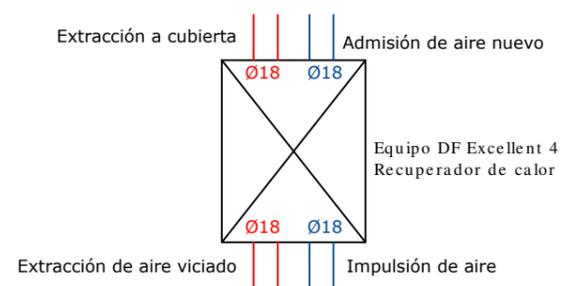
LEYENDA DE VENTILACIÓN

- Boca de impulsión
- Boca de extracción
- Abertura de admisión
- Abertura de extracción
- Abertura de paso
- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Montante de impulsión
- Montante de extracción
- Extracción a cubierta
- Extractor

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: <b>VENTILACIÓN PLANTA PRIMERA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3
			Nº de plano: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: right;">66 / 81</div>



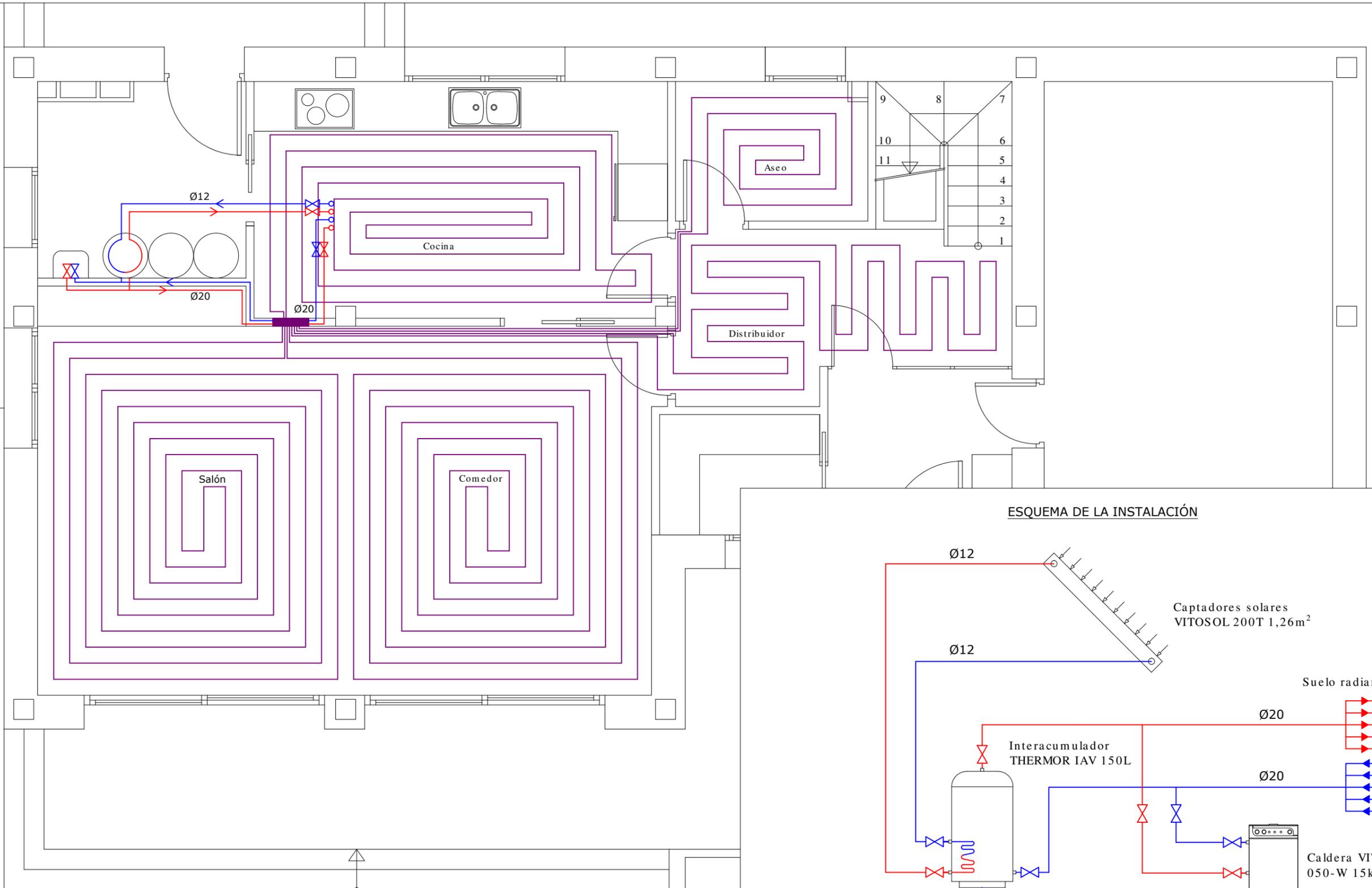
ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN



LEYENDA DE VENTILACIÓN

-  Boca de impulsión
-  Boca de extracción
-  Abertura de admisión
-  Abertura de extracción
-  Abertura de paso
-  Conducto de impulsión
-  Conducto de extracción
-  Montante de impulsión
-  Montante de extracción
-  Extracción a cubierta

 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>VENTILACIÓN PLANTA CUBIERTA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: right;">67 / 81</div>



**TUBERÍAS SUELO RADIANTE**

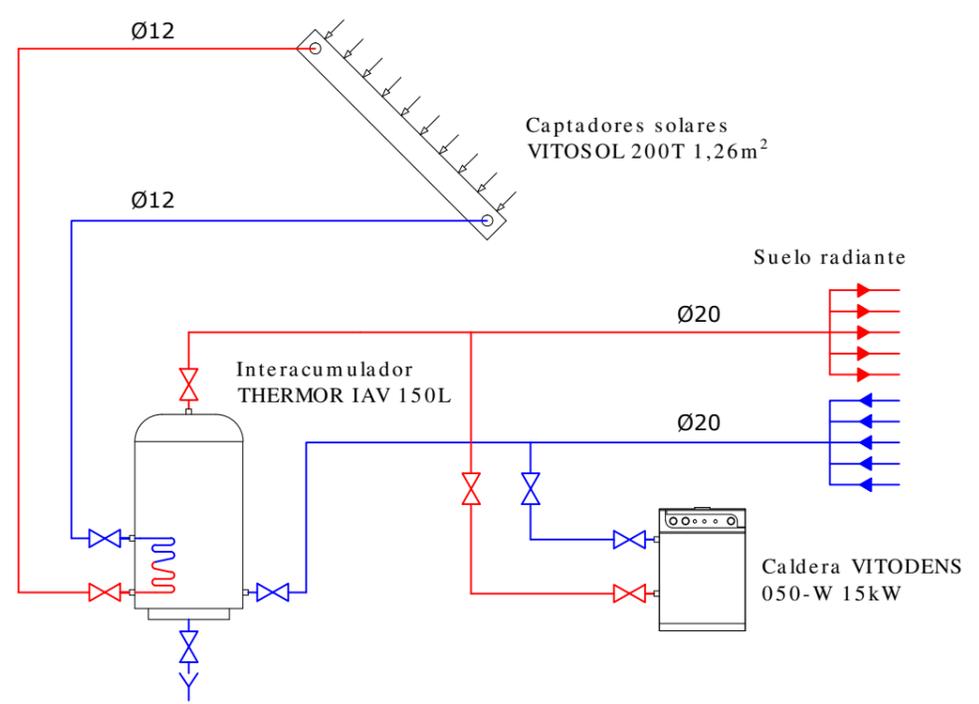
Diámetro Ø16  
Paso p=20cm  
Longitud: 817,78m

- Cocina: 76,55m
- Aseo: 33,55m
- Distribuidor: 49,5m
- Comedor: 88,9m
- Salón: 96m
- Baño 1: 52,08m
- Baño 2: 35m
- Despacho: 66,7 m
- Pasillo: 58,25m
- Dormitorio1: 82,05m
- Dormitorio2: 76,7m
- Dormitorio3: 102,5m

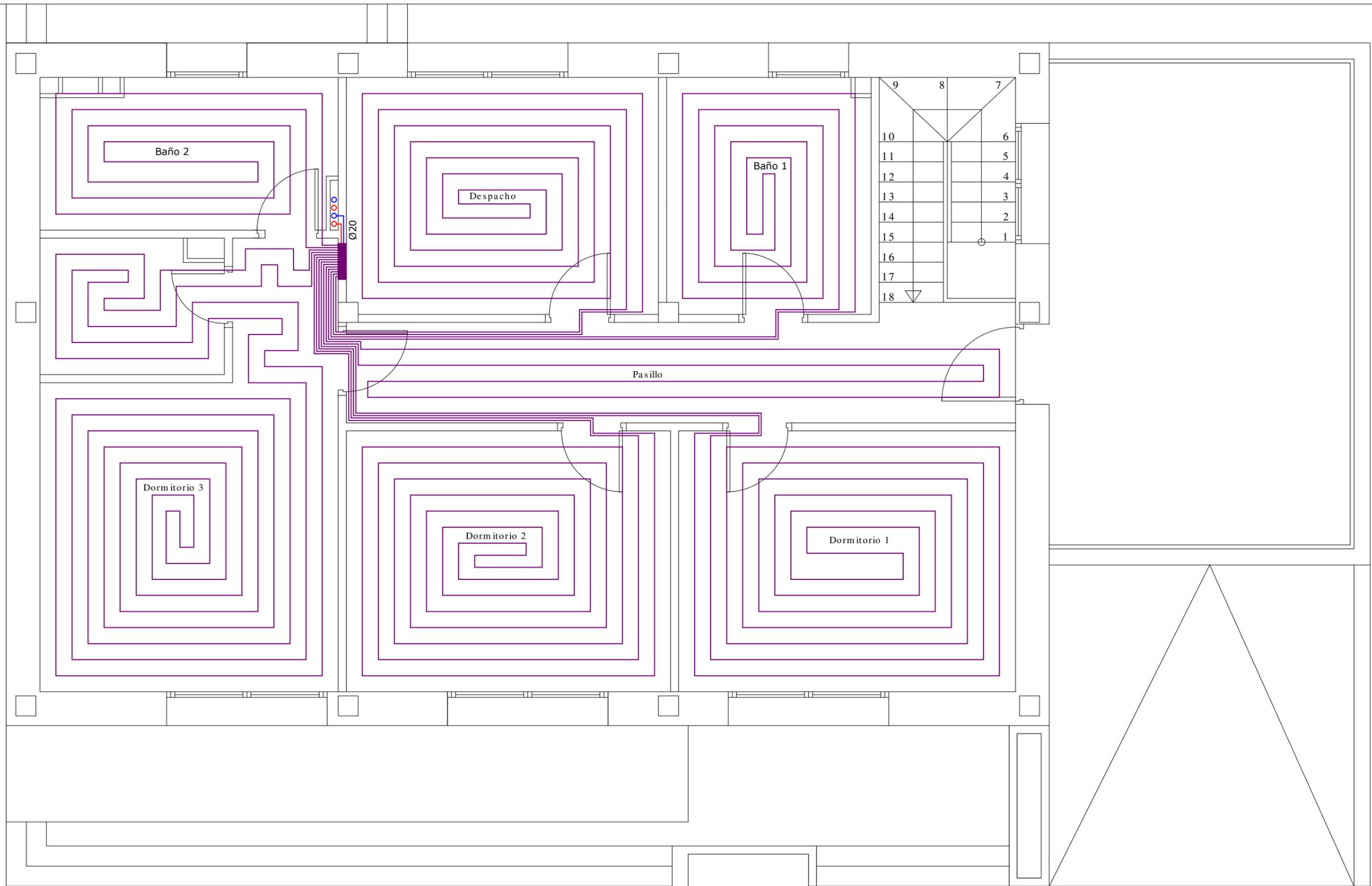
**LEYENDA DE CALEFACCIÓN**

- Agua fría
- Agua caliente
- Suelo radiante (PEX)
- Montante de agua fría
- Montante de agua caliente
- Colector

**ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN**



<p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>	<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>		
	<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>
<p>Denominación del plano: <b>CALEFACCIÓN PLANTA BAJA</b></p>		<p>Escala: 1:50</p>	<p>Formato: A3</p>	<p>Nº de plano: <b>68</b> /81</p>



**TUBERÍAS SUELO RADIANTE**

Diámetro Ø16  
 Paso p= 20cm  
 Longitud: 817,78m

- Cocina: 76,55m
- Aseo: 33,55m
- Distribuidor: 49,5m
- Comedor: 88,9m
- Salón: 96m
- Baño 1: 52,08m
- Baño 2: 35m
- Despacho: 66,7 m
- Pasillo: 58,25m
- Dormitorio1: 82,05m
- Dormitorio2: 76,7m
- Dormitorio3: 102,5m

**LEYENDA DE CALEFACCIÓN**

- Agua fría
- Agua caliente
- Suelo radiante
- Montante de agua fría
- Montante de agua caliente
- Colector



TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma:

Fecha:  
 28/06/2017

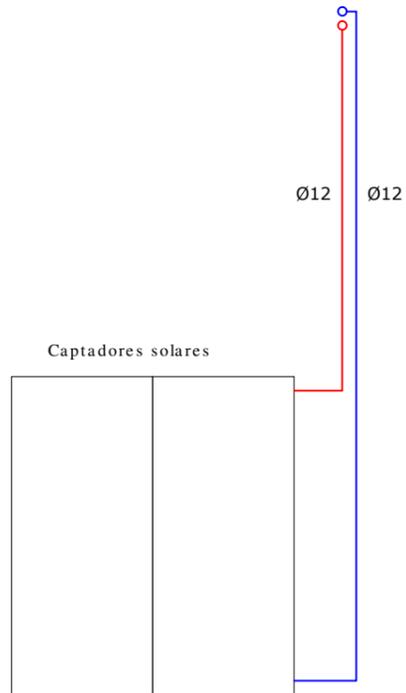
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**CALEFACCIÓN PLANTA PRIMERA**

Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

Nº de plano:  
**69** /81



**TUBERÍAS SUELO RADIANTE**

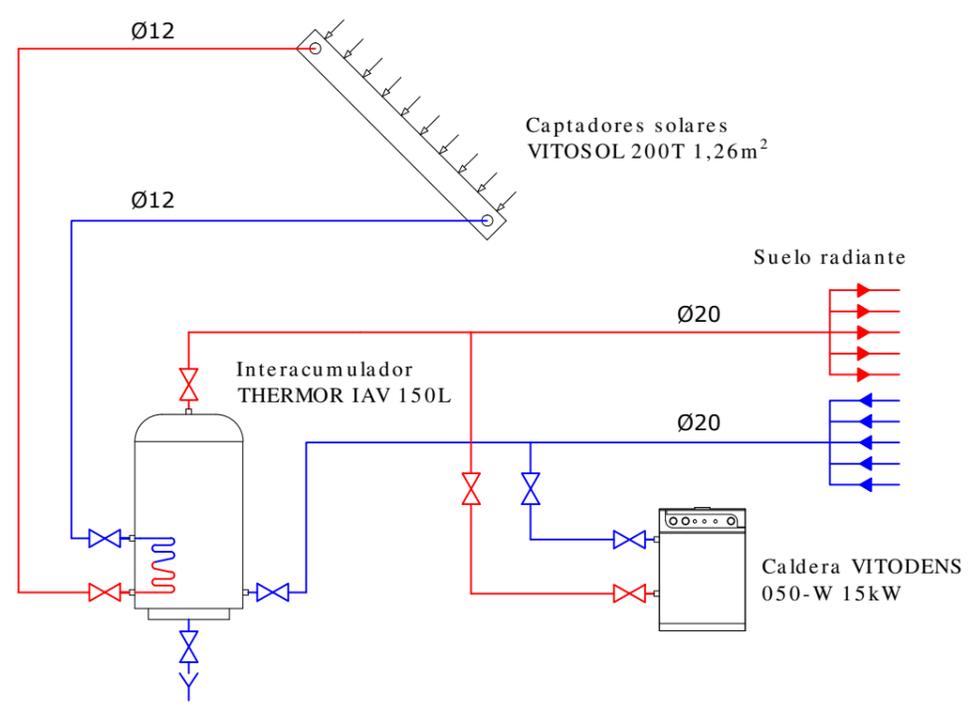
Diámetro Ø16  
Paso p=20cm  
Longitud: 817,78m

- Cocina: 76,55m
- Aseo: 33,55m
- Distribuidor: 49,5m
- Comedor: 88,9m
- Salón: 96m
- Baño 1: 52,08m
- Baño 2: 35m
- Despacho: 66,7 m
- Pasillo: 58,25m
- Dormitorio1: 82,05m
- Dormitorio2: 76,7m
- Dormitorio3: 102,5m

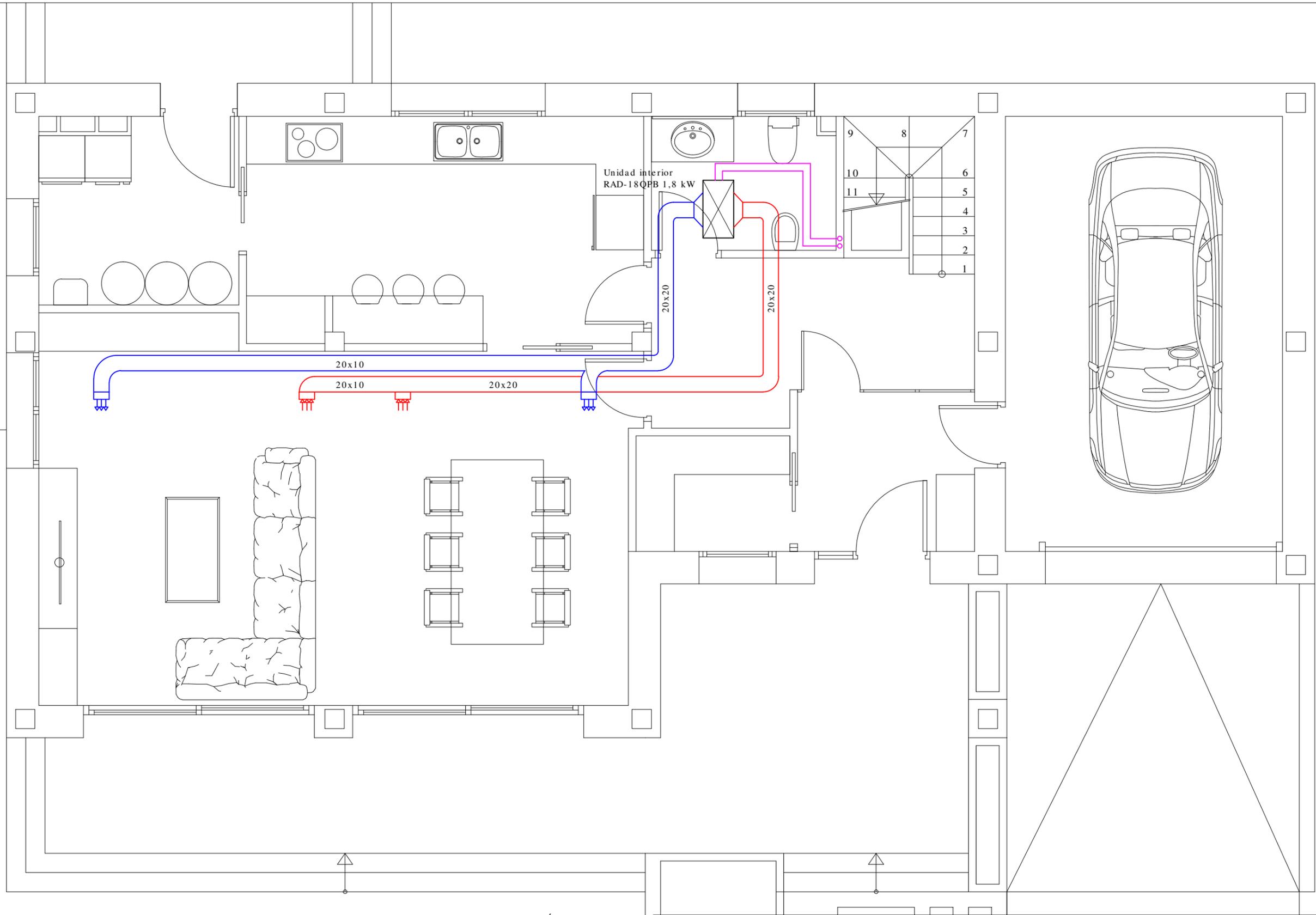
**LEYENDA DE CALEFACCIÓN**

- Agua fría
- Agua caliente
- Suelo radiante
- Montante de agua fría
- Montante de agua caliente
- Colector

**ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN**



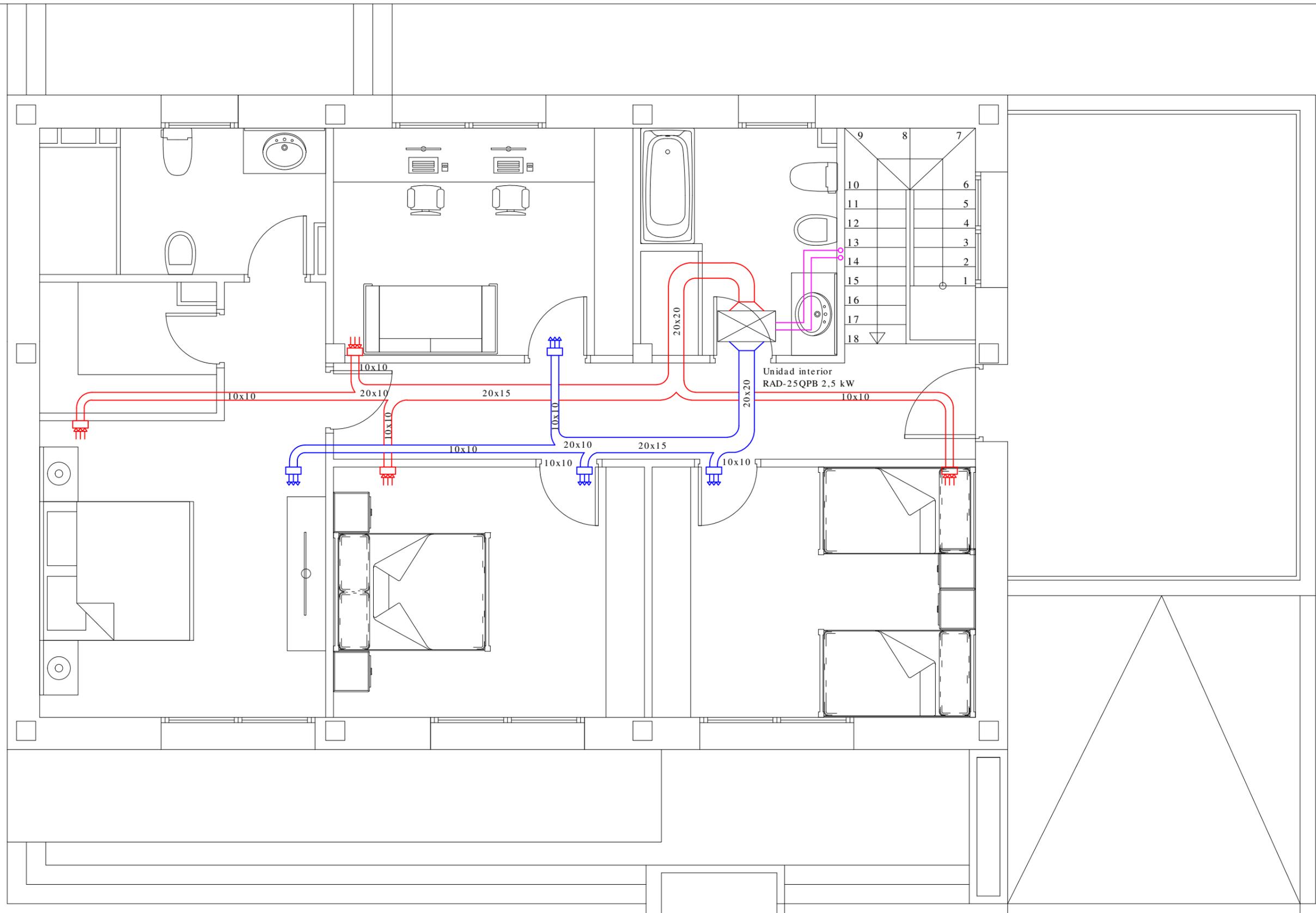
	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>ARQUITECTURA TÉCNICA</b> TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82	
Denominación del plano: <b>CALEFACCIÓN PLANTA CUBIERTA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <b>70 / 81</b>	



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

- Conductos de impulsión
- Conductos de retorno
- Tuberías de refrigerante
- ☒ Bocas de impulsión
- ☒ Bocas de extracción

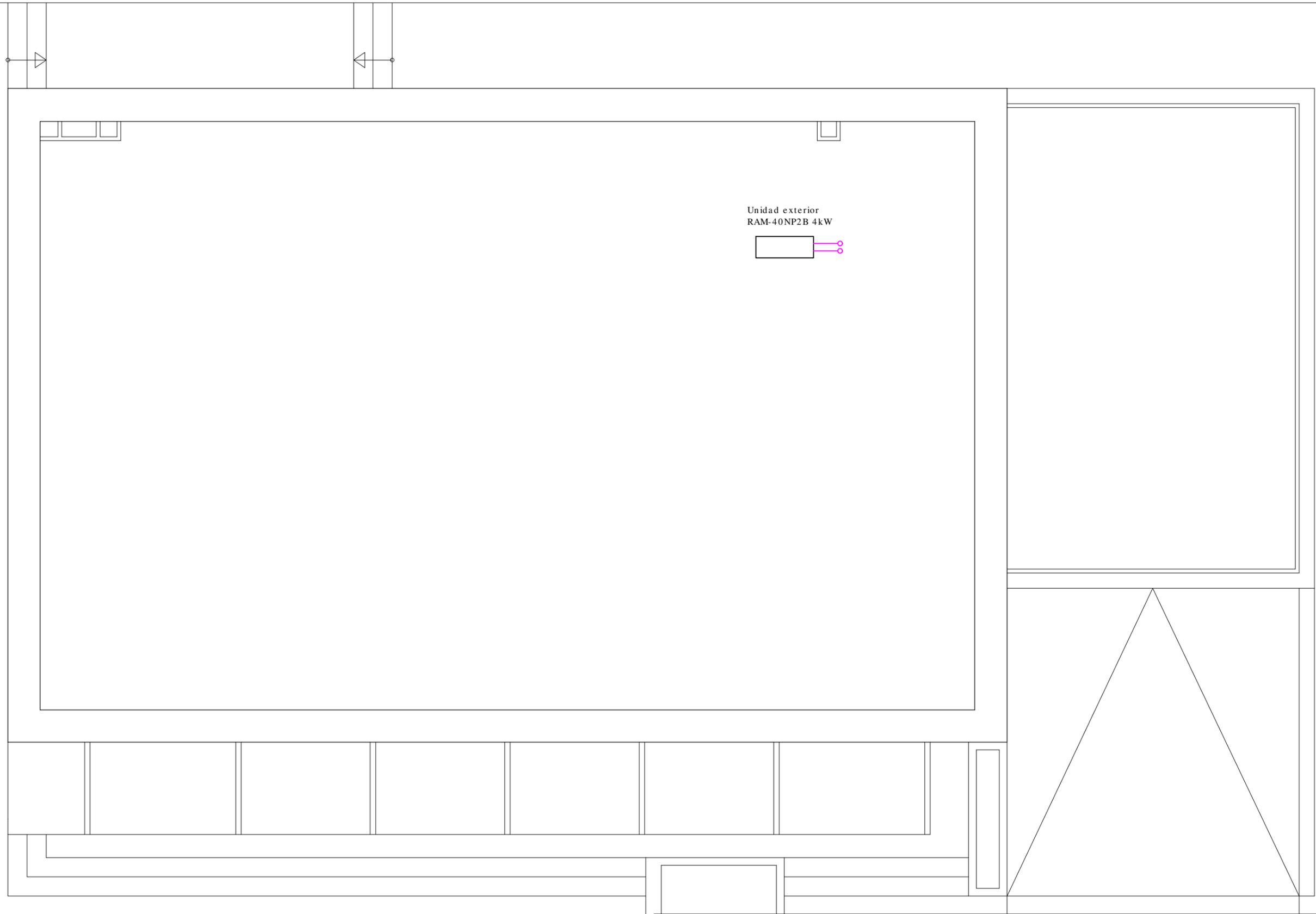
 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>	<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>		
	<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>
<p>Denominación del plano: <b>CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA</b></p>		<p>Escala: 1:50</p>	<p>Formato: A3</p>	<p>Nº de plano: <b>71</b> /81</p>



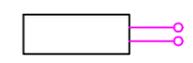
LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

- Conductos de impulsión
- Conductos de retorno
- Tuberías de refrigerante
- Bocas de impulsión
- Bocas de extracción

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>		
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma:	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82	
Denominación del plano: <b>CLIMATIZACIÓN PLANTA PRIMERA</b>			Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: right;">72 /81</div>



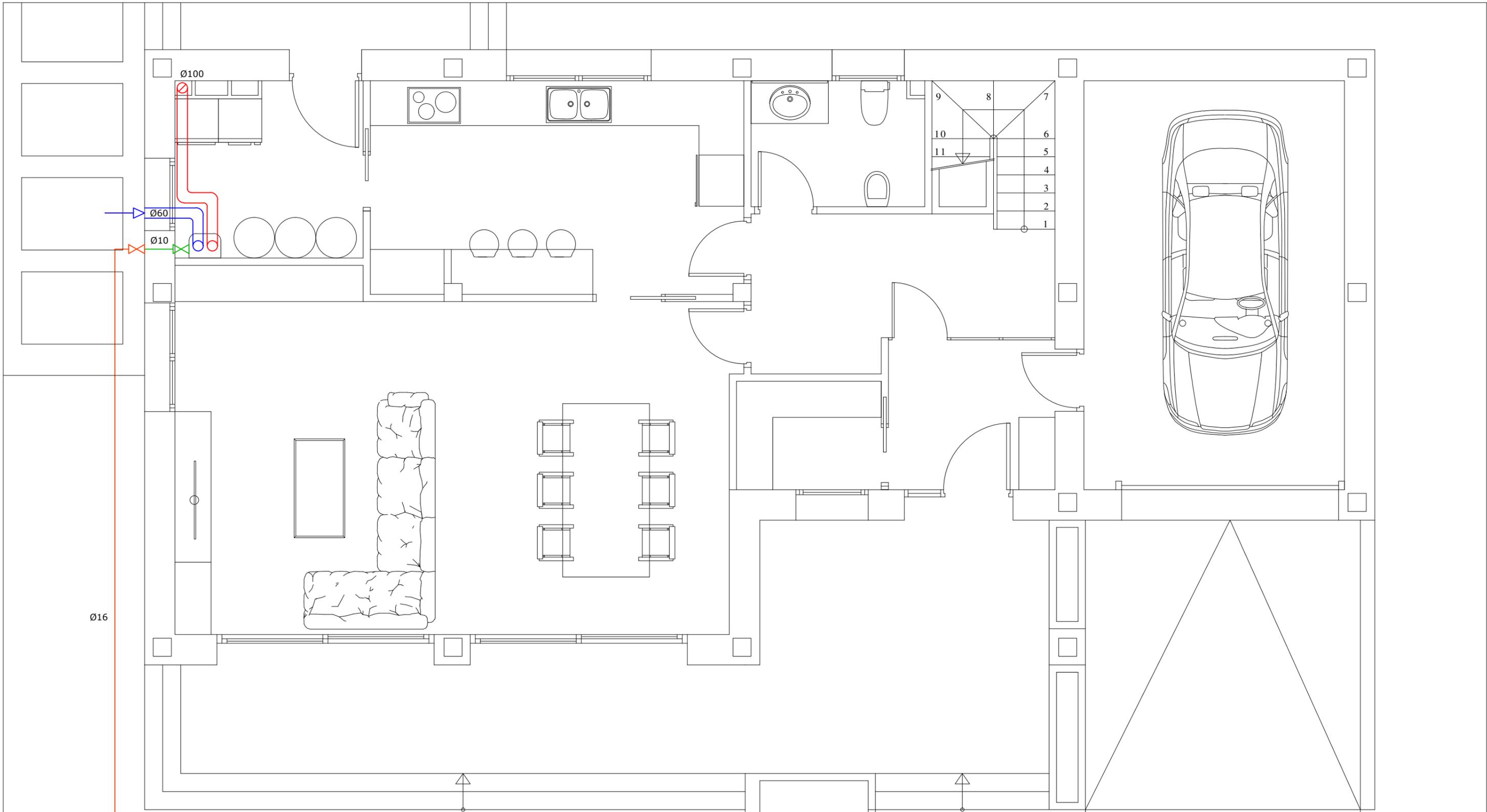
Unidad exterior  
RAM-40NP2B 4kW



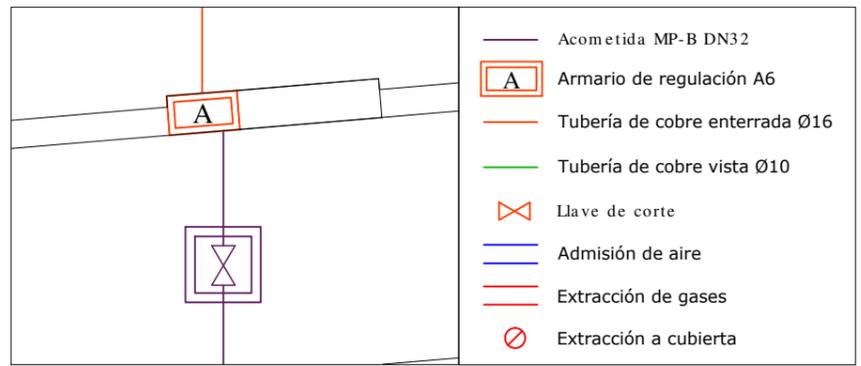
LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

-  Conductos de impulsión
-  Conductos de retorno
-  Tuberías de refrigerante
-  Bocas de impulsión
-  Bocas de extracción

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>
Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán		Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: <b>CLIMATIZACIÓN PLANTA CUBIERTA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3
		Nº de proyecto: 422.16.82	
		Nº de plano: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">73</span> /81	



LEYENDA DE GAS NATURAL



-  Acometida MP-B DN32
-  Armario de regulación A6
-  Tubería de cobre enterrada Ø16
-  Tubería de cobre vista Ø10
-  Llave de corte
-  Admisión de aire
-  Extracción de gases
-  Extracción a cubierta



**Escuela Universitaria Politécnica** - La Almunia  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
ARQUITECTURA TÉCNICA  
TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
Juan Lecifena Millán

Firma: 

Fecha:  
28/06/2017

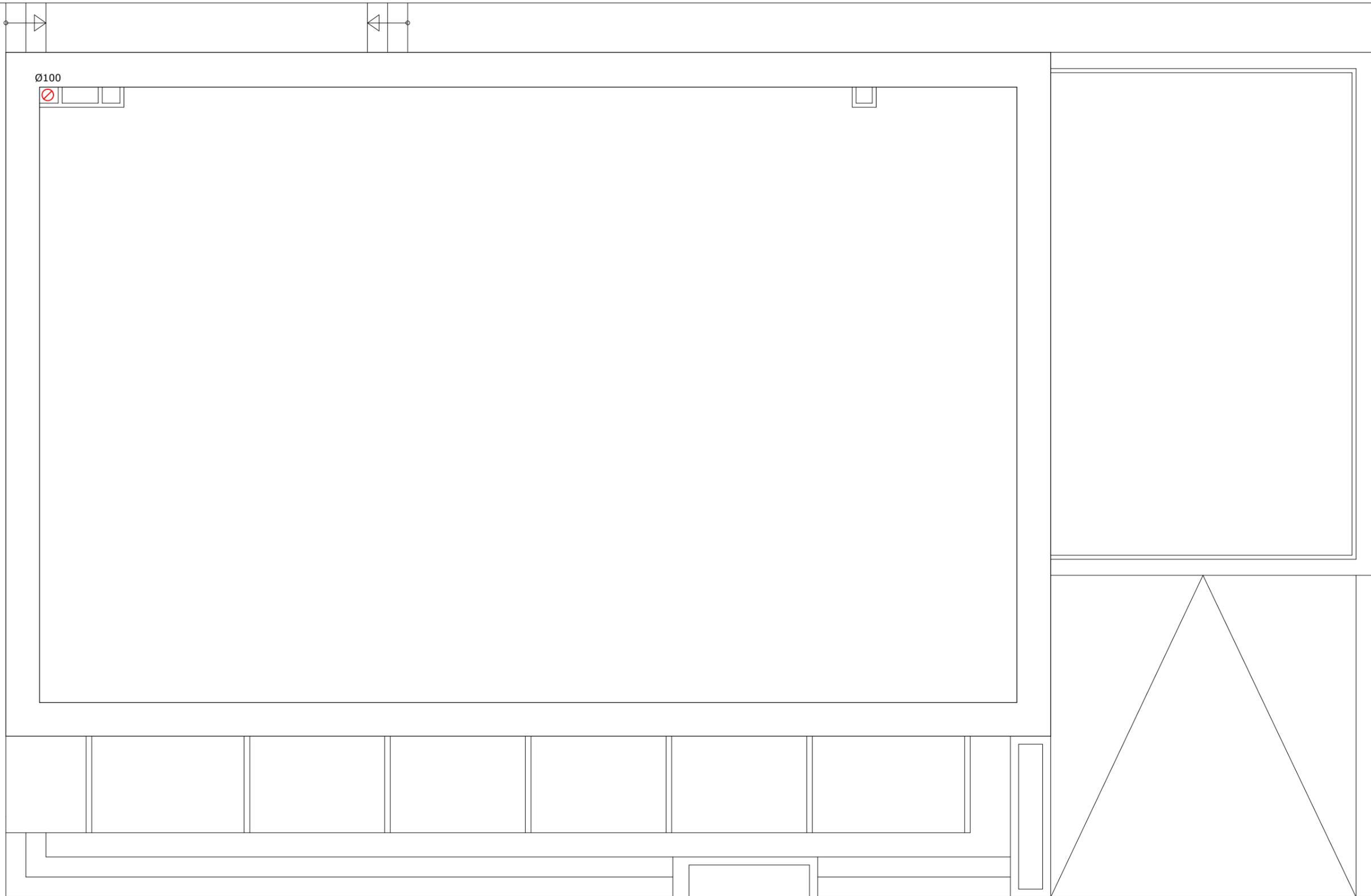
Nº de proyecto:  
422.16.82

Denominación del plano:  
**GAS NATURAL PLANTA BAJA**

Escala:  
1:50

Formato:  
A3

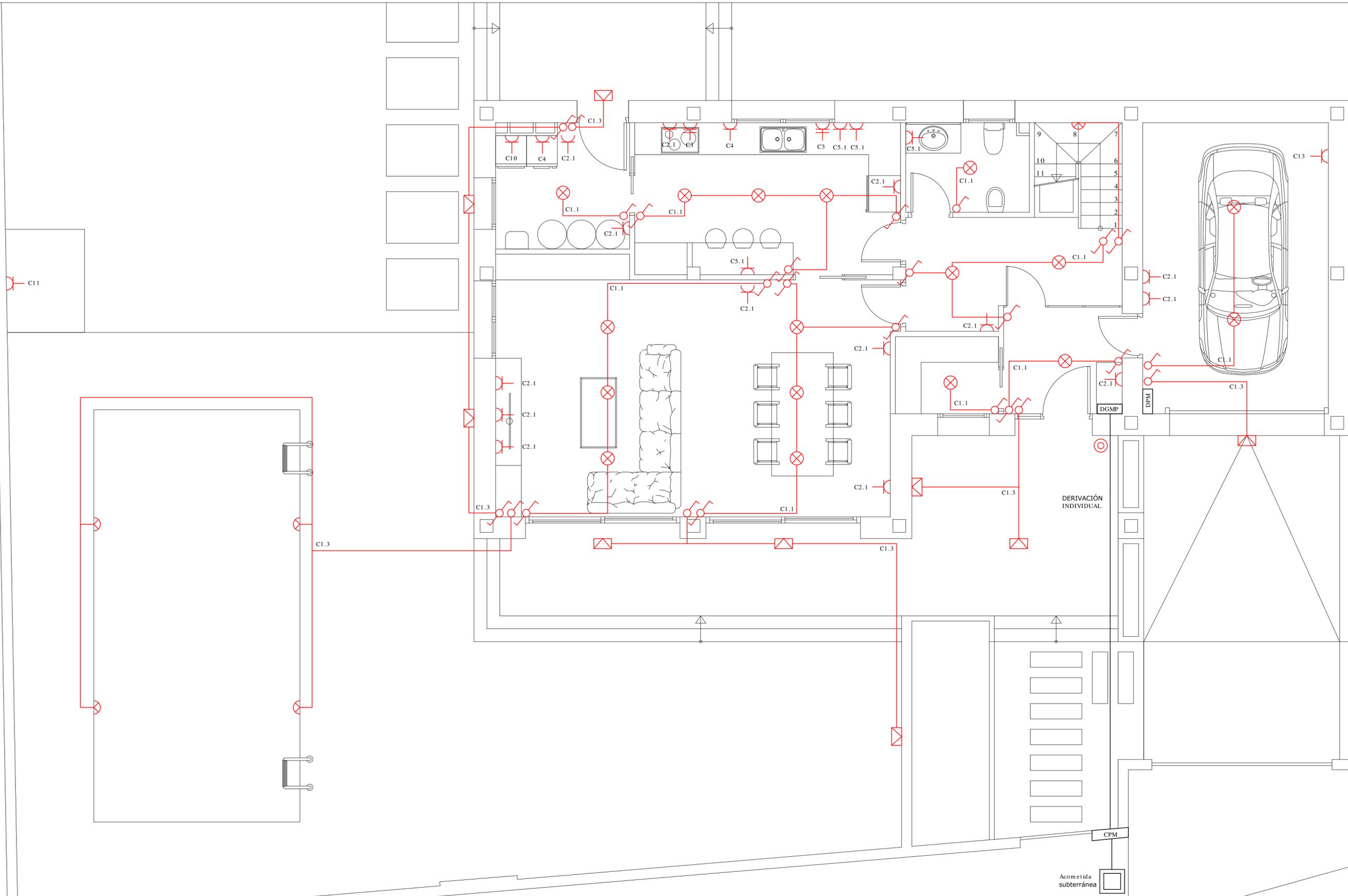
Nº de plano:  
**74** /81



LEYENDA DE GAS NATURAL

-  Acometida MP-B DN32
-  Armario de regulación A6
-  Tubería de cobre enterrada Ø16
-  Tubería de cobre vista Ø10
-  Llave de corte
-  Admisión de aire
-  Extracción de gases
-  Extracción a cubierta

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82	
Denominación del plano: <b>GAS NATURAL PLANTA CUBIERTA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">75</span> /81



LEYENDA ELECTRICIDAD

- CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- DISPOSITIVO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
- DISPOSITIVO INDIVIDUAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
- BASE MONOFÁSICA
- BASE MONOFÁSICA ≥ 25A
- PANEL LED
- PROYECTOR LED
- LÁMPARA LED SUBACUÁTICA

CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA	CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA	CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA
C1.1 - Iluminación Planta Baja	17	Punto de luz	C1.3 - Aluminado exterior	15	Punto de luz	C13 - Vehículo eléctrico	1	Base 16A 2p+T
C2.1 - Tomas de corriente de uso general Planta Baja	14	Base 16A 2p+T	C10 - Secadora	1	Base 16A 2p+T			
C3 - Cocina y horno	2	Base 25A 2p+T	C11 - Grupo de bombeo	1	Base 16A 2p+T			
C4 - Lavadora y lavavajillas	2	Base 16A 2p+T						
C5 - Baños y auxiliares de cocina Planta Baja	4	Base 16A 2p+T						

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia  
Centro adscrito Universidad Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO  
ARQUITECTURA TÉCNICA  
TRIBUNAL I

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

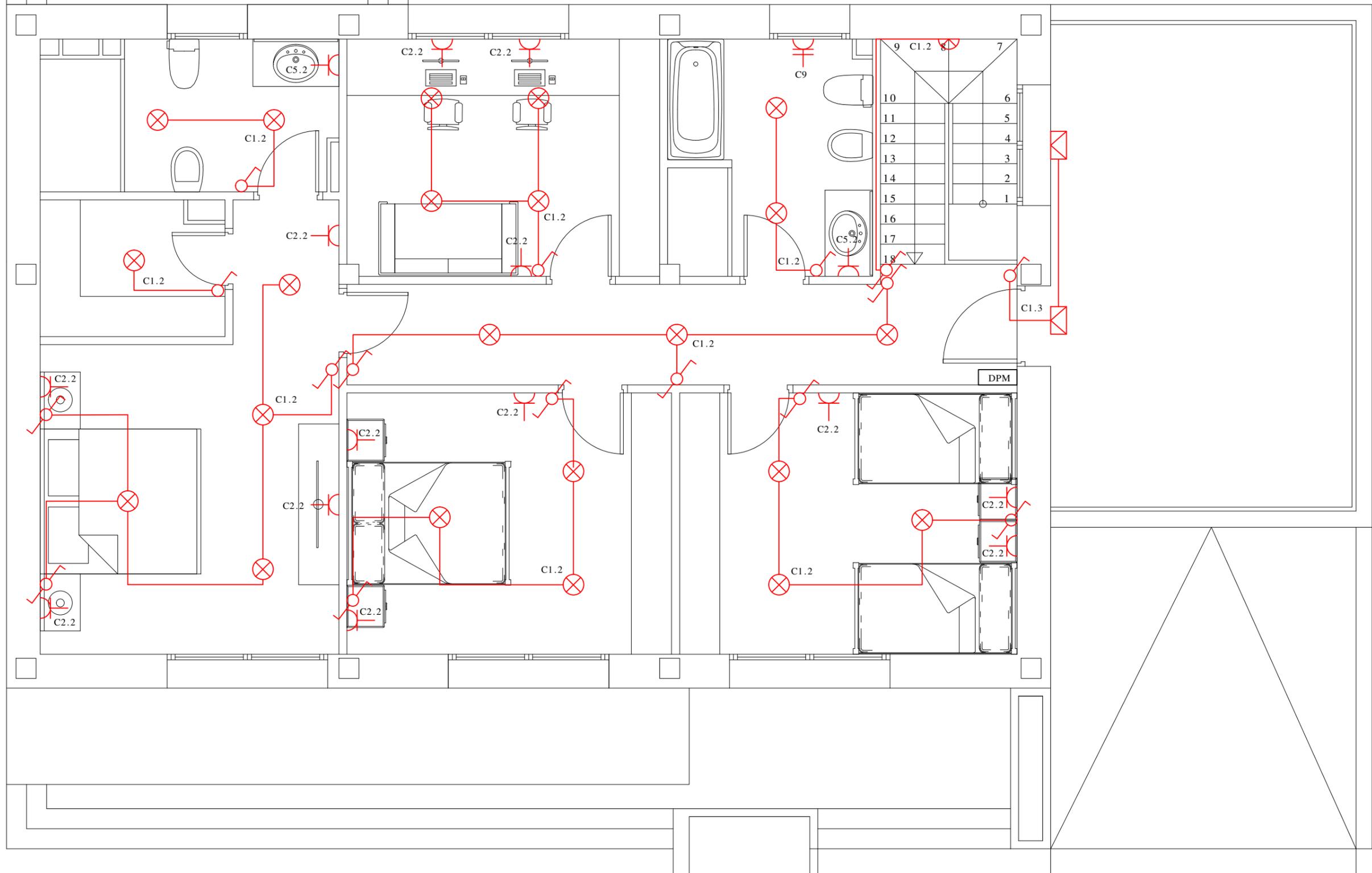
Nombre del alumno:  
Juan Lecifena Millán

Firma:

Fecha: 28/06/2017  
Nº de proyecto: 422.16.82

Denominación del plano:  
**ELECTRICIDAD PLANTA BAJA**

Escala: 1:50  
Formato: A2  
Nº de plano: **76** / 81



- CPM CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- DGMP DISPOSITIVO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
- DPM DISPOSITIVO INDIVIDUAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
- BASE MONOFÁSICA
- BASE MONOFÁSICA ≥ 25A
- PANEL LED
- PROYECTOR LED
- LÁMPARA LED SUBACUÁTICA

CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA
C1.2 - Iluminación Planta Primera	23	Punto de luz
C2.2 - Tomas de corriente de uso general Planta Primera	13	Base 16A 2p+T
C5.2 - Baños Planta Primera	2	Base 16A 2p+T
C9 - Aire acondicionado	2	-

**Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia**  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
 ARQUITECTURA TÉCNICA  
 TRIBUNAL 1

Título del proyecto:  
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)**

Nombre del alumno:  
 Juan Lecifena Millán

Firma:

Fecha:  
 28/06/2017

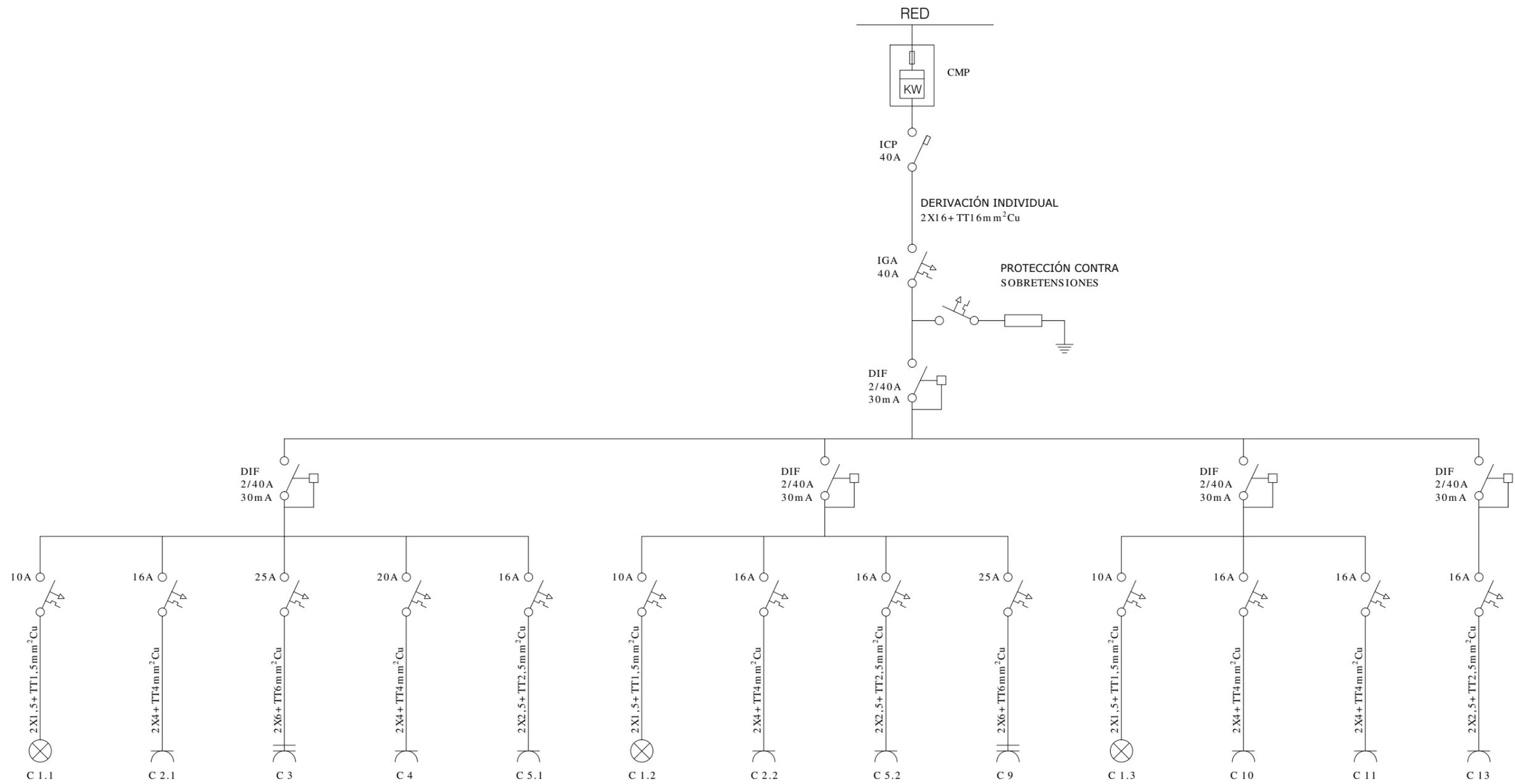
Nº de proyecto:  
 422.16.82

Denominación del plano:  
**ELECTRICIDAD PLANTA PRIMERA**

Escala:  
 1:50

Formato:  
 A3

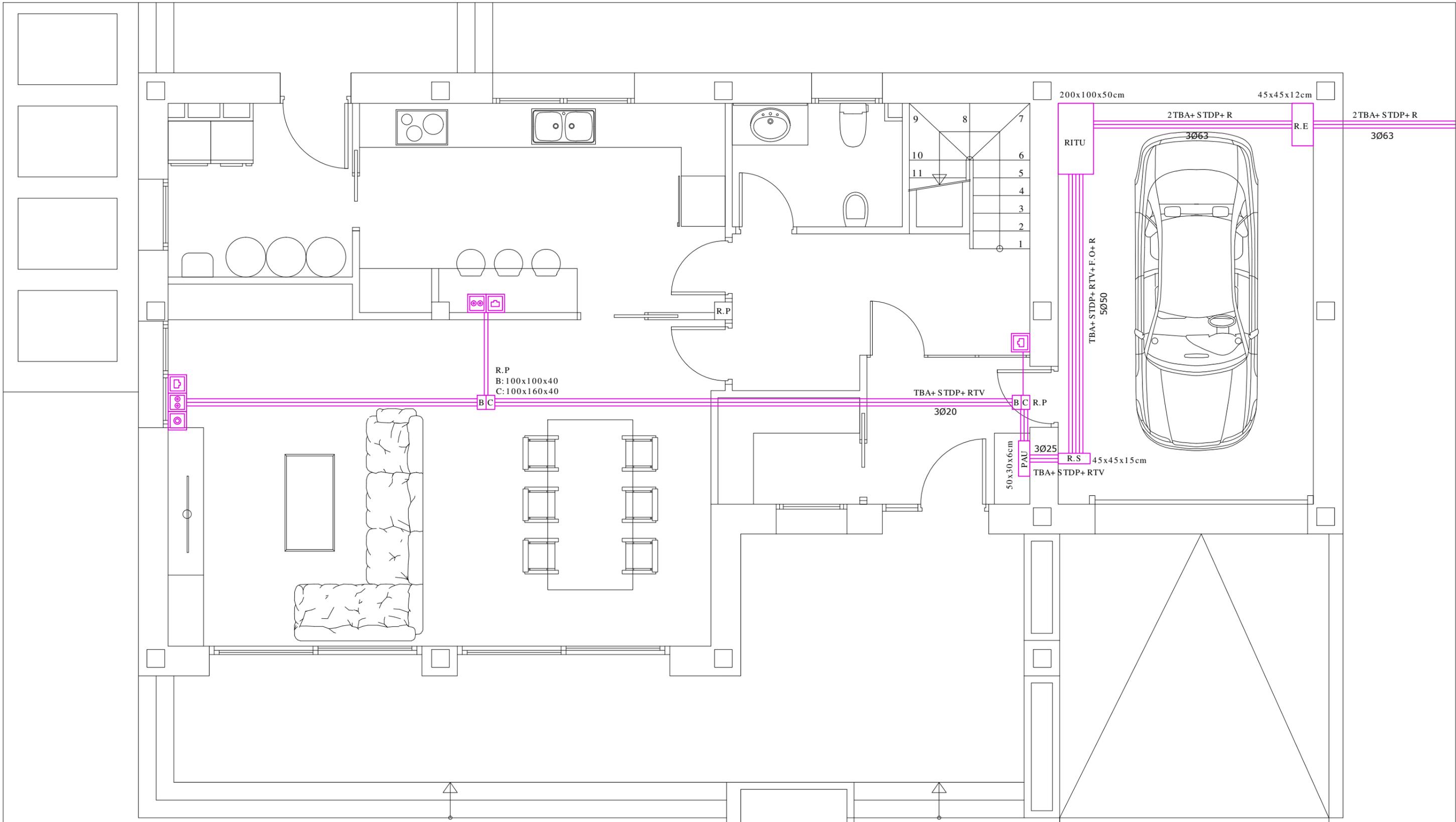
Nº de plano:  
77 /81



CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA	CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA	CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA
C1.1 - Iluminación Planta Baja	17	Punto de luz	C1.2 - Iluminación Planta Primera	23	Punto de luz	C1.3 - Alumbrado exterior	15	Punto de luz
C2.1 - Tomas de corriente de uso general Planta Baja	14	Base 16A 2p+T	C2.2 - Tomas de corriente de uso general Planta Primera	13	Base 16A 2p+T	C10 - Secadora	1	Base 16A 2p+T
C3 - Cocina y horno	2	Base 25A 2p+T	C5.2 - Baños Planta Primera	2	Base 16A 2p+T	C11 - Grupo de bombeo	1	Base 16A 2p+T
C4 - Lavadora y lavavajillas	2	Base 16A 2p+T	C9 - Aire acondicionado	2	-			
C5 - Baños y auxiliares de cocina Planta Baja	4	Base 16A 2p+T						

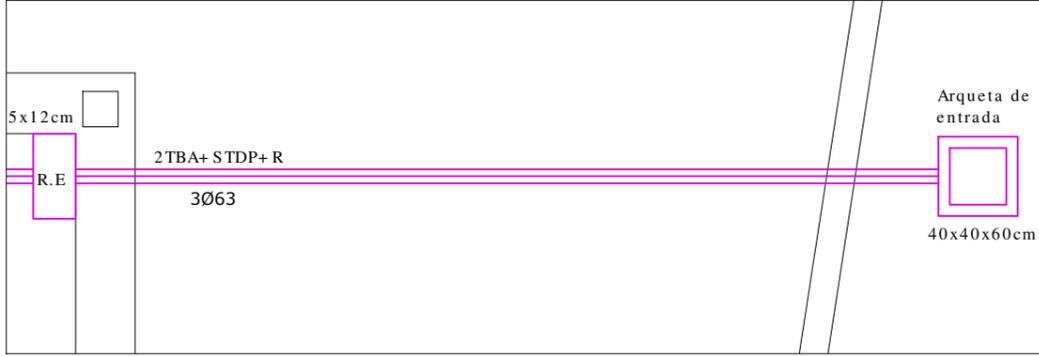
CIRCUITO	Nº TOMAS	TOMA
C13 - Vehículo eléctrico	1	Base 16A 2p+T

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
	Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán	Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>ELECTRICIDAD. ESQUEMA UNIFILAR</b>		Escala:	Formato: A3	Nº de plano: <b>78</b> / 81



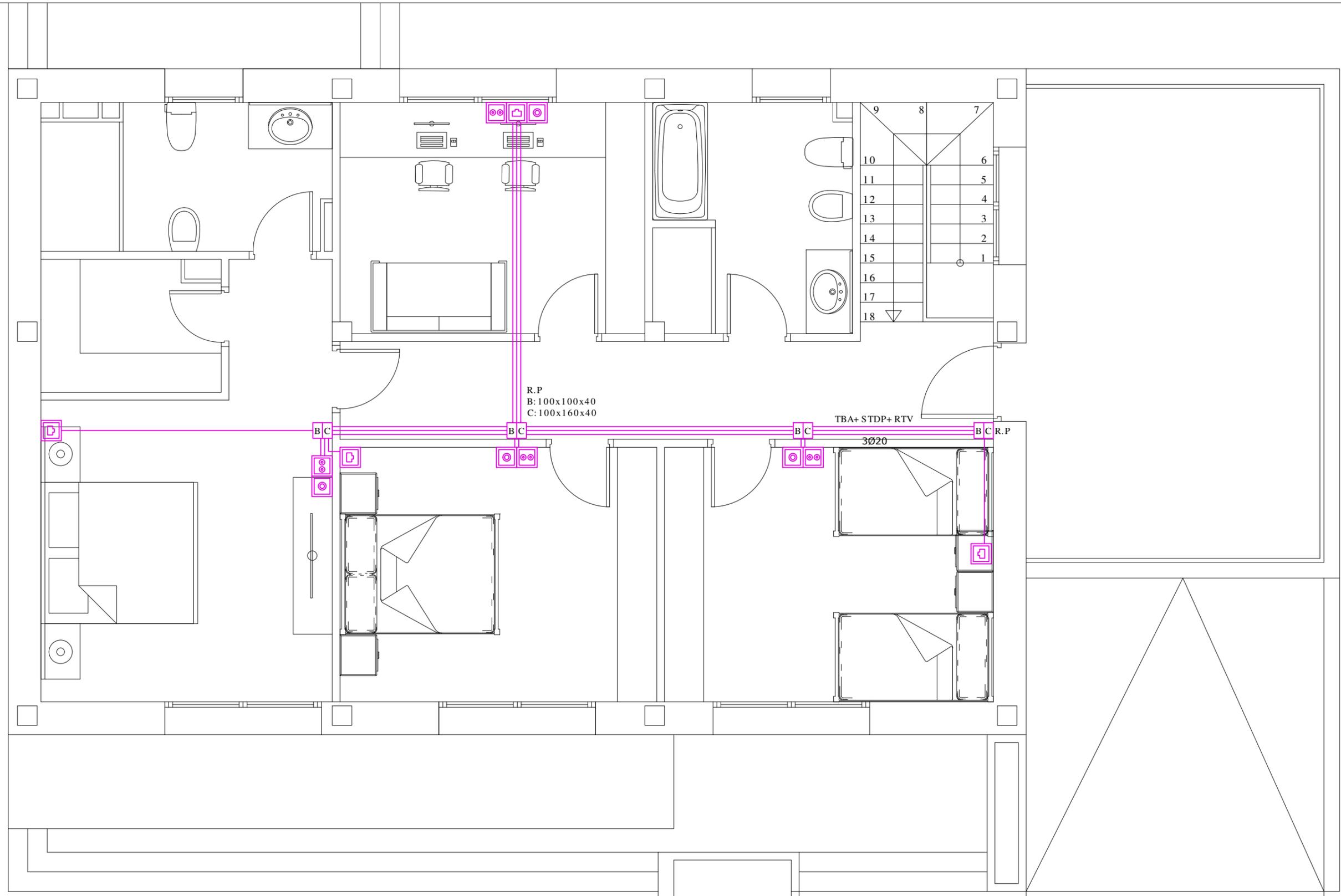
ACOMETIDA

LEYENDA TELECOMUNICACIONES



- R.E Registro de enlace
- RITU Recinto de instalación de Telecomunicaciones único
- R.S Registro secundario
- PAU Punto de acceso al usuario
- R.P Registro de paso
-  Toma STDP
-  Toma RTV
-  Toma TBA

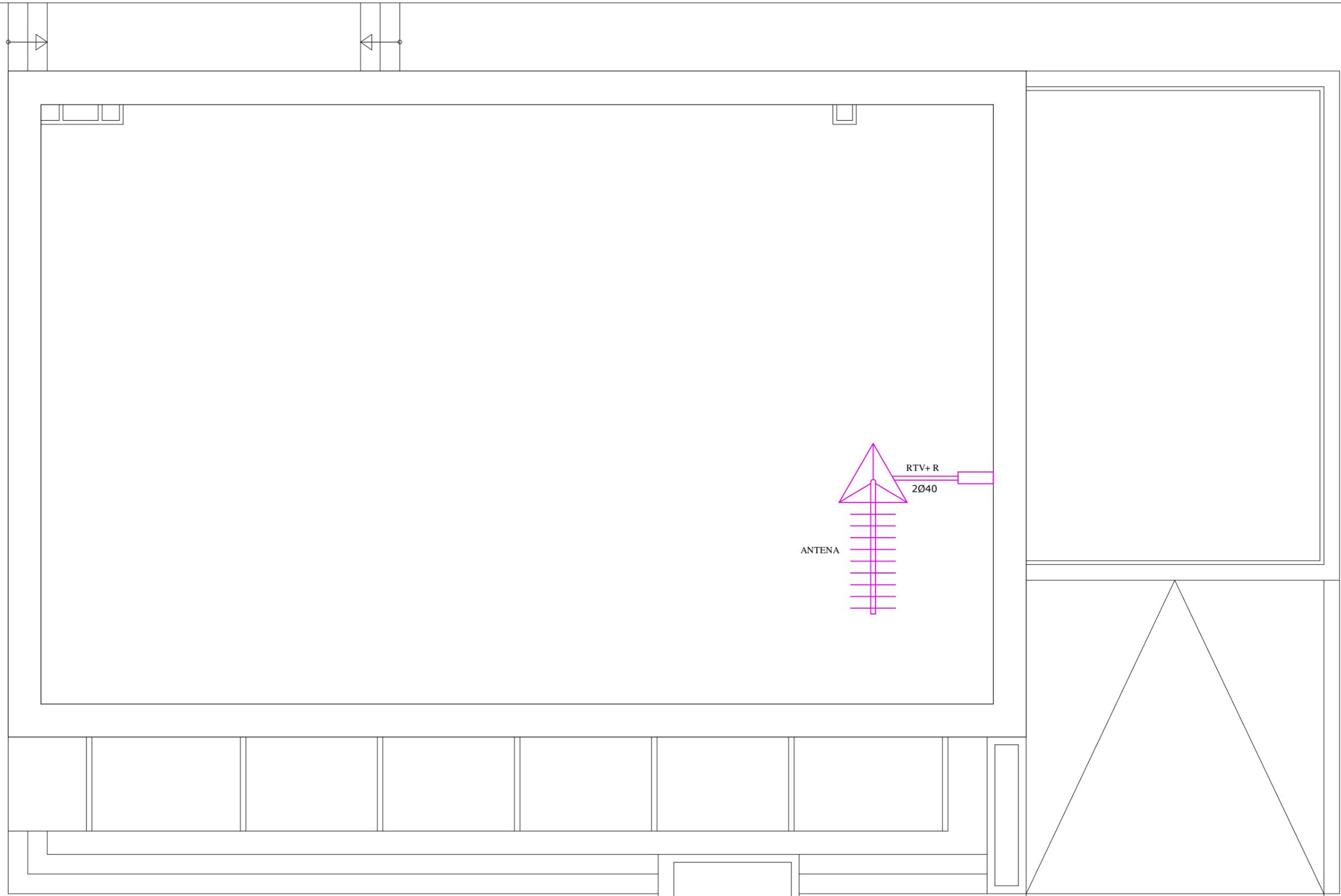
 <p><b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b></p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1</p>	<p>Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b></p>	
<p>Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán</p>	<p>Firma: </p>	<p>Fecha: 28/06/2017</p>	<p>Nº de proyecto: 422.16.82</p>
<p>Denominación del plano: <b>TELECOMUNICACIONES PLANTA BAJA</b></p>		<p>Escala: 1:50</p>	<p>Formato: A3</p>
		<p>Nº de plano: <b>79</b> /81</p>	



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

- R.E Registro de enlace
- RITU Recinto de instalación de Telecomunicaciones único
- R.S Registro secundario
- PAU Punto de acceso al usuario
- R.P Registro de paso
-  Toma STDP
-  Toma RTV
-  Toma TBA

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>
Nombre del alumno: Juan Lecifena Millán		Firma: 	Fecha: 28/06/2017
Denominación del plano: <b>TELECOMUNICACIONES PLANTA PRIMERA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3
		Nº de proyecto: 422.16.82	
		Nº de plano: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">80</span> /81	



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

- R.E Registro de enlace
- RITU Recinto de instalación de Telecomunicaciones único
- R.S Registro secundario
- PAU Punto de acceso al usuario
- R.P Registro de paso
-  Toma STDP
-  Toma RTV
-  Toma TBA

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 1	Título del proyecto: <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN ROCAFORT (VALENCIA)</b>	
Nombre del alumno: Juan Lecifiena Millán		Firma: 	Fecha: 28/06/2017	Nº de proyecto: 422.16.82
Denominación del plano: <b>TELECOMUNICACIONES PLANTA CUBIERTA</b>		Escala: 1:50	Formato: A3	Nº de plano: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: right;">81</div> /81





## Relación de documentos

(I) Memoria .....	158	páginas
(II) Anexos (parte 1).....	235	páginas
(III) Anexos (parte 2) .....	176	páginas
(IV) Planos .....	081	páginas
(V) Pliego de condiciones .....	271	páginas
(VI) Mediciones y presupuestos .....	249	páginas

La Almunia, a 28 de junio de 2017

Firmado: Juan Leciñena Millán



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

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

**V-PLIEGO DE CONDICIONES**

Proyecto básico y de ejecución de  
vivienda unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution project of a single-  
family house in Rocafort (Valencia)

**NºTFG 422.16.82**

Autor: Juan Leciñena Millán

Director: Mario Francisco Calvo López

Fecha: Junio de 2017





## INDICE DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS</b>	<b>1</b>
1.1.	DISPOSICIONES GENERALES	1
1.2.	DISPOSICIONES FACULTATIVAS	8
1.3.	DISPOSICIONES ECONÓMICAS	15
<b>2.</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	<b>22</b>
2.1.	PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	22
2.2.	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	56
2.3.	PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	269
2.4.-	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	270



# 1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

## 1.1. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1.1.- Disposiciones de carácter general

#### 1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

#### 1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

#### 1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

#### 1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

#### 1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

## Pliego de cláusulas administrativas

### **1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra**

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

### **1.1.1.7.- Jurisdicción competente**

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

### **1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista**

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

### **1.1.1.9.- Accidentes de trabajo**

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

### **1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros**

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

### **1.1.1.11.- Anuncios y carteles**

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### **1.1.1.12.- Copia de documentos**

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### **1.1.1.13.- Suministro de materiales**

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### **1.1.1.14.- Hallazgos**

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### **1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra**

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

#### **1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe**

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

#### **1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

##### **1.1.2.1.- Accesos y vallados**

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

## Pliego de cláusulas administrativas

### **1.1.2.2.- Replanteo**

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

### **1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

### **1.1.2.4.- Orden de los trabajos**

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

### **1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### **1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### **1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto**

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor**

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### **1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### **1.1.2.10.- Trabajos defectuosos**

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

#### **1.1.2.11.- Vicios ocultos**

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### **1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos**

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

## Pliego de cláusulas administrativas

### **1.1.2.13.- Presentación de muestras**

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

### **1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos**

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### **1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

### **1.1.2.16.- Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas**

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

## **1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas**

### **1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general**

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

#### **1.1.3.2.- Recepción provisional**

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

#### **1.1.3.3.- Documentación final de la obra**

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

#### **1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### **1.1.3.5.- Plazo de garantía**

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

#### **1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

#### **1.1.3.7.- Recepción definitiva**

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

## Pliego de cláusulas administrativas

### **1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía**

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

### **1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## 1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

### **1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

#### **1.2.1.1.- El Promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

#### **1.2.1.2.- El Projectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### **1.2.1.3.- El Constructor o Contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### **1.2.1.4.- El Director de Obra**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

#### **1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### **1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### **1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### **1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997**

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008**

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

#### **1.2.5.- La Dirección Facultativa**

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### **1.2.6.- Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o

## Pliego de cláusulas administrativas

menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

### **1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

#### **1.2.7.1.- El Promotor**

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### **1.2.7.2.- El Projectista**

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### **1.2.7.3.- El Constructor o Contratista**

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

## Pliego de cláusulas administrativas

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

### **1.2.7.4.- El Director de Obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la

que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

## Pliego de cláusulas administrativas

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

### **1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

### **1.2.7.7.- Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

## **1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

### **1.3.1.- Definición**

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

### **1.3.2.- Contrato de obra**

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que

## Pliego de cláusulas administrativas

pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

### **1.3.3.- Criterio General**

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

### **1.3.4.- Fianzas**

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

#### **1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **1.3.4.2.- Devolución de las fianzas**

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### **1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales**

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **1.3.5.- De los precios**

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

#### **1.3.5.1.- Precio básico**

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

#### **1.3.5.2.- Precio unitario**

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

## Pliego de cláusulas administrativas

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

### **1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

### **1.3.5.4.- Precios contradictorios**

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

### **1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios**

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

## Pliego de cláusulas administrativas

### **1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios**

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

### **1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

### **1.3.5.8.- Acopio de materiales**

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

### **1.3.6.- Obras por administración**

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

### **1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos**

#### **1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras**

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

#### **1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones**

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

### **1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas**

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### **1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

### **1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

### **1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía**

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

## **1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas**

### **1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras**

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

### **1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor**

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

### **1.3.9.- Varios**

## Pliego de cláusulas administrativas

### **1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra**

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

### **1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas**

Las obras defectuosas no se valorarán.

### **1.3.9.3.- Seguro de las obras**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

### **1.3.9.4.- Conservación de la obra**

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

### **1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor**

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

### **1.3.9.6.- Pago de arbitrios**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

### **1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía**

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

### **1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra**

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra

donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

### **1.3.12.- Liquidación económica de las obras**

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

### **1.3.13.- Liquidación final de la obra**

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

### PARTICULARES

#### 2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

##### 2.1.1.- Garantías de calidad (Mercado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

## **2.1.2.- Hormigones**

### **2.1.2.1.- Hormigón estructural**

#### **2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro**

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

### **2.1.2.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
    - Durante el suministro:
      - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
        - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
        - Número de serie de la hoja de suministro.
        - Fecha de entrega.
        - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
        - Especificación del hormigón.
          - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
            - Designación.
            - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
          - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
            - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
            - Tipo de ambiente.
        - Tipo, clase y marca del cemento.
        - Consistencia.
        - Tamaño máximo del árido.
        - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
        - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
      - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
      - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
      - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
        - Hora límite de uso para el hormigón.
    - Después del suministro:
      - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### **2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

### **2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
  - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
  - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
  - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

## **2.1.3.- Aceros para hormigón armado**

### **2.1.3.1.- Aceros corrugados**

#### **2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro**

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

#### **2.1.3.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
  - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
    - Marca comercial del acero.
    - Forma de suministro: barra o rollo.
    - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
  - Composición química.
  - En la documentación, además, constará:
    - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
    - Fecha de emisión del certificado.
  - Durante el suministro:
    - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
    - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
    - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o gráficas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
    - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
  - Después del suministro:
    - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

### **2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra,

### Pliego de condiciones técnicas particulares

cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

#### **2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### **2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas**

##### **2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro**

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

##### **2.1.3.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
      - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

### Pliego de condiciones técnicas particulares

- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
  - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
  - Después del suministro:
    - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

#### **2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

#### **2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### **2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas**

##### **2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados**

###### **2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

###### **2.1.4.1.2.- Recepción y control**

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

###### **2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

### **2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

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

## **2.1.5.- Morteros**

### **2.1.5.1.- Morteros hechos en obra**

#### **2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro**

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

#### **2.1.5.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

#### **2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

### **2.1.6.- Conglomerantes**

#### **2.1.6.1.- Cemento**

##### **2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro**

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

##### **2.1.6.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
    - 1. Número de referencia del pedido.
    - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
    - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
    - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
    - 5. Cantidad que se suministra.
    - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al mercado CE.
    - 7. Fecha de suministro.
    - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

### **2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

### **2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
  - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
  - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
  - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

### **2.1.6.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos**

#### **2.1.6.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

#### **2.1.6.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
  - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
    - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
    - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
    - El producto estará seco y exento de grumos.

#### **2.1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

### **2.1.7.- Materiales cerámicos**

#### **2.1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir**

##### **2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**2.1.7.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

**2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

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

**2.1.7.2.- Bloques de termoarcilla**

**2.1.7.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

#### **2.1.7.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se almacenarán de forma que no se rompan o desportillen.
- No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características, tales como cenizas, fertilizantes o grasas.

#### **2.1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Las fábricas de termoarcilla se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 40°C.
- Los bloques se deben humedecer antes de su puesta en obra.

#### **2.1.7.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas**

##### **2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro**

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

##### **2.1.7.3.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

#### **2.1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

#### **2.1.7.4.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas**

##### **2.1.7.4.1.- Condiciones de suministro**

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

##### **2.1.7.4.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre del producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.
    - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
    - Número de la norma y fecha de publicación.
    - Identificación normalizada del producto.
    - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.7.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

##### **2.1.7.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

### **2.1.8.- Prefabricados de cemento**

#### **2.1.8.1.- Bloques de hormigón**

##### **2.1.8.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.
- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

##### **2.1.8.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**2.1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

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

**2.1.9.- Sistemas de placas**

**2.1.9.1.- Placas de yeso laminado**

**2.1.9.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

**2.1.9.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
  - Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
    - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
    - Tipo de placa.
    - Norma de control.
  - En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

**2.1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.

### Pliego de condiciones técnicas particulares

- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

#### **2.1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

#### **2.1.9.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado**

##### **2.1.9.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
  - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
  - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
  - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
  - La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
  - No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

##### **2.1.9.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
    - El nombre de la empresa.
    - Norma que tiene que cumplir.
    - Dimensiones y tipo del material.
    - Fecha y hora de fabricación.
  - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### ■ Inspecciones:

- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

### **2.1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfiles metálicos. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfiles es un material muy ligero.

### **2.1.9.3.- Pastas para placas de yeso laminado**

#### **2.1.9.3.1.- Condiciones de suministro**

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

#### **2.1.9.3.2.- Recepción y control**

### ■ Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **2.1.9.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

### **2.1.9.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

## **2.1.10.- Suelos de madera**

### **2.1.10.1.- Suelos de madera**

#### **2.1.10.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las tablas se deben suministrar en paquetes que las protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

#### **2.1.10.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **2.1.10.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en su embalaje.
- Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

### **2.1.10.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los tableros de suelos flotantes no deben colocarse hasta que los trabajos húmedos hayan terminado y el edificio esté seco.
- Los suelos flotantes deben protegerse frente a salpicaduras.
- Las tuberías de agua fría y caliente incluidas en el sistema se deben aislar térmicamente.
- Para la colocación del suelo de madera, se partirá de una base nivelada y limpia, con un grado de humedad adecuado para su instalación. Si se trata de una rehabilitación, puede dejarse el pavimento anterior.

## **2.1.11.- Aislantes e impermeabilizantes**

### **2.1.11.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas**

#### **2.1.11.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

#### **2.1.11.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**2.1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

**2.1.11.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

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

**2.1.11.2.- Aislantes de lana mineral**

**2.1.11.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

**2.1.11.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**2.1.11.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

### **2.1.11.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

### **2.1.11.3.- Imprimadores bituminosos**

#### **2.1.11.3.1.- Condiciones de suministro**

- Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

#### **2.1.11.3.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:
    - La identificación del fabricante o marca comercial.
    - La designación con arreglo a la norma correspondiente.
    - Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
    - El sello de calidad, en su caso.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.11.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
- No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

#### **2.1.11.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.
- La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.
- Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.
- Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

#### **2.1.11.4.- Láminas bituminosas**

##### **2.1.11.4.1.- Condiciones de suministro**

- Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.
- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

##### **2.1.11.4.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
    - Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
    - Designación del producto según normativa.
    - Nombre comercial de la lámina.
    - Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
    - Número y tipo de armaduras, en su caso.
    - Fecha de fabricación.
    - Condiciones de almacenamiento.
    - En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m<sup>2</sup>.
    - En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m<sup>2</sup>.
    - En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m<sup>2</sup>.
    - En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.11.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

### **2.1.11.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.
- La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

### **2.1.12.- Carpintería y cerrajería**

#### **2.1.12.1.- Ventanas y balconeras**

##### **2.1.12.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

##### **2.1.12.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.12.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

#### **2.1.12.2.- Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

##### **2.1.12.2.1.- Condiciones de suministro**

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

##### **2.1.12.2.2.- Recepción y control**

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

#### **2.1.12.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

#### **2.1.13.- Vidrios**

##### **2.1.13.1.- Vidrios para la construcción**

##### **2.1.13.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

##### **2.1.13.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.13.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

### **2.1.13.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

### **2.1.14.- Instalaciones**

#### **2.1.14.1.- Tubos de polietileno**

##### **2.1.14.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

##### **2.1.14.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

### Pliego de condiciones técnicas particulares

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
  - Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
  - Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.14.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### **2.1.14.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

### **2.1.14.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **2.1.14.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

### Pliego de condiciones técnicas particulares

- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

#### **2.1.14.3.- Tubos de cobre**

##### **2.1.14.3.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
  - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
  - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

##### **2.1.14.3.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos de  $DN \geq 10$  mm y  $DN \leq 54$  mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
  - Los tubos de  $DN > 6$  mm y  $DN < 10$  mm, o  $DN > 54$  mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**2.1.14.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

**2.1.14.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocado.
  - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
  - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

**2.1.14.4.- Grifería sanitaria**

**2.1.14.4.1.- Condiciones de suministro**

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

**2.1.14.4.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
    - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
      - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
      - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
    - Para los mezcladores termostáticos
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
      - Las letras LP (baja presión).
  - Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
    - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
    - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
  - Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La no existencia de manchas y bordes desportillados.
    - La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
    - El color y textura uniforme en toda su superficie.

#### **2.1.14.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

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

#### **2.1.14.5.- Aparatos sanitarios cerámicos**

##### **2.1.14.5.1.- Condiciones de suministro**

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

##### **2.1.14.5.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material dispondrá de los siguientes datos:
    - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
    - Las instrucciones para su instalación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **2.1.14.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

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

#### **2.1.14.6.- Bañeras**

##### **2.1.14.6.1.- Condiciones de suministro**

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

##### **2.1.14.6.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Las bañeras incorporarán, de forma indeleble:
    - La marca de identificación del fabricante.
    - Una referencia que permita conocer la fecha de fabricación.
  - Las bañeras de hidromasaje deben estar provistas del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **2.1.14.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se deben cubrir con el plástico del suministro y el cartón del embalaje o una tela gruesa y suave.
- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán encajadas y en posición vertical.

### **2.1.15.- Varios**

#### **2.1.15.1.- Tableros para encofrar**

##### **2.1.15.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

##### **2.1.15.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
    - Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
    - En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
    - Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
    - Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

##### **2.1.15.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

##### **2.1.15.2.- Sopandas, portasopandas y basculantes.**

#### **2.1.15.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.
- Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

#### **2.1.15.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
    - Verificación de las dimensiones de la pieza.
    - El estado y acabado de las soldaduras.
    - La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
    - En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
      - Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
      - Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
    - En el caso de basculantes, se debe controlar también:
      - Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
      - Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
      - Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

#### **2.1.15.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

#### **2.1.15.3.- Equipos de protección individual**

##### **2.1.15.3.1.- Condiciones de suministro**

- El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### **2.1.15.3.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **2.1.15.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### **2.1.15.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.
- Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
  - La gravedad del riesgo.
  - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
  - Las prestaciones del propio equipo.
  - Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

## 2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

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

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

### **DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

### **AMBIENTALES**

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

### **DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

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

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

### TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

#### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

### **ESTRUCTURAS (FORJADOS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ .

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

### **ESTRUCTURAS (MUROS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

### **FACHADAS Y PARTICIONES**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

### **INSTALACIONES**

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

### **REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)**

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

#### **2.2.1.- Actuaciones previas**

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra OXA110: Alquiler, durante 92 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 282 m<sup>2</sup>, considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso p/p de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Alquiler, durante 92 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 282 m<sup>2</sup>, considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso p/p de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

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

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m<sup>2</sup> de fachada y 15 días naturales.

**Unidad de obra OXA130: Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 282 m<sup>2</sup>, según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso p/p de montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 282 m<sup>2</sup>, según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso p/p de montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: **UNE-EN 12810-1. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.**

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

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

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

#### **AMBIENTALES**

No se iniciarán los trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.

## FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio.

### 2.2.2.- Acondicionamiento del terreno

**Unidad de obra ADL010: Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

##### DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

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

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

**Unidad de obra ADE005: Excavación de tierras a cielo abierto para formación de vaso de piscina de hasta 2,5 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arena densa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad i**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de sótanos de hasta 2 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arena densa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la

## Pliego de condiciones técnicas particulares

maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.**

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

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

#### **DEL CONTRATISTA**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

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

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

**Unidad de obra ADE010: Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, 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.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.**

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

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

##### **DEL CONTRATISTA**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

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

**Unidad de obra ADE010b: Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

#### DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

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

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin 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.

**Unidad de obra ADE010c: Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, 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.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.**

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

### **DEL CONTRATISTA**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

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

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

**Unidad de obra ADR010: Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 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 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### AMBIENTALES

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

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

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

**Unidad de obra ASA011: Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso encofrado metálico recuperable amortizable en 20 usos, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad**.

Colocación y retirada del encofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado. Retirada del encofrado. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB HS Salubridad**

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

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

**Unidad de obra ASA011b: Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso encofrado metálico recuperable amortizable en 20 usos, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad**.

Colocación y retirada del encofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado. Retirada del encofrado. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB HS Salubridad**

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

**Unidad de obra ASA011c: Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de

## Pliego de condiciones técnicas particulares

pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso encofrado metálico recuperable amortizable en 20 usos, colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad**.

Colocación y retirada del encofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado. Retirada del encofrado. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: **CTE. DB HS Salubridad**

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

**Unidad de obra ASA011d: Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta sifónica enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso encofrado metálico recuperable amortizable en 20 usos, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad**.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

Colocación y retirada del encofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado. Retirada del encofrado. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

**Unidad de obra ASA011e: Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta sifónica enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso encofrado metálico recuperable amortizable en 20 usos, excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad**.

Colocación y retirada del encofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado. Retirada del encofrado. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

**Unidad de obra ASB010: Acometida general de saneamiento de aguas residuales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los

## Pliego de condiciones técnicas particulares

colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

**Unidad de obra ASB010b: Acometida general de saneamiento de aguas pluviales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

**Unidad de obra ASC010: Colector enterrado de saneamiento de aguas residuales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

#### DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

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

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

**Unidad de obra ASC010b: Colector enterrado de saneamiento de aguas pluviales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

#### DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

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

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

**Unidad de obra ASI010: Suministro y montaje de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexión a la red general de desagüe y probada.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexión a la red general de desagüe y probada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de la caldereta. Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

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

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

**Unidad de obra ANE010: Encachado de 15 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de encachado de 15 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Riego de la capa. Compactación y nivelación.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 15x15 Ø 6-6 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

El nivel freático no originará sobreempujes.

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Aserrado de juntas de retracción.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

**Unidad de obra ANS020: Solera ventilada de hormigón armado de 30+8 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos Cáviti de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 8 cm de espesor.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de solera ventilada de hormigón armado de 30+6 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 6 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso cortes de piezas, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia y planeidad de la base de apoyo.

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Realización de los orificios de paso. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación de la cámara será correcta. La solera será monolítica y realizará correctamente la transmisión de cargas. La superficie será uniforme y sin irregularidades.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

**Unidad de obra ANS020b: Solera ventilada de hormigón armado de 35+10 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos Cáviti de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de solera ventilada de hormigón armado de 35+6 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 6 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso cortes de piezas, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación y emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia y planeidad de la base de apoyo.

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Realización de los orificios de paso. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación de la cámara será correcta. La solera será monolítica y realizará correctamente la transmisión de cargas. La superficie será uniforme y sin irregularidades.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

### 2.2.3.- Cimentaciones

**Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

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

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

##### AMBIENTALES

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

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

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

**Unidad de obra CRL030: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

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

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

### AMBIENTALES

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

### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

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

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

**Unidad de obra CRL031: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

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

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

#### AMBIENTALES

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

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

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

**Unidad de obra CCS030: Muro de sótano de hormigón armado 1C,  $H \leq 3$  m, espesor 20 cm, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 63,2 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de muro de sótano de hormigón armado de 20 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 63,2 kg/m<sup>3</sup>, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado a una cara de los muros de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares con acabado tipo industrial para revestir. Incluso p/p de formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados y accesorios, y tapado de orificios resultantes tras la retirada del encofrado.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-CCM. Cimentaciones. Contenciones: Muros.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

#### AMBIENTALES

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

### DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo

## Pliego de condiciones técnicas particulares

comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Montaje del sistema de encofrado a una cara del muro. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Tapado de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de aplomado y monolitismo con la cimentación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro hasta que se ejecute la estructura del edificio.

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

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra CSL030: Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 58,8 kg/m<sup>3</sup>; acabado superficial liso mediante regla vibrante.**

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 58,8 kg/m<sup>3</sup>; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, malla metálica de alambre en cortes de hormigonado, formación de foso de ascensor, separadores, colocación y fijación de colectores de saneamiento en losa, vibrado del hormigón con regla vibrante y formación de juntas de construcción.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### AMBIENTALES

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

### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexión, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

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

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

**Unidad de obra CSZ030: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 35,5 kg/m<sup>3</sup>.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 35,5 kg/m<sup>3</sup>. Incluso p/p de separadores, y armaduras de espera del pilar.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

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

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

#### **AMBIENTALES**

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

#### **DEL CONTRATISTA**

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

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

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

**Unidad de obra CAV030: Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 116,8 kg/m<sup>3</sup>.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 116,8 kg/m<sup>3</sup>. Incluso p/p de separadores y pasatubos para paso de instalaciones.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

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

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

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

##### **AMBIENTALES**

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de pasatubos. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

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

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

#### 2.2.4.- Estructuras

**Unidad de obra EHE030: Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 16,4985 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable de madera.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 16,4985 kg/m<sup>2</sup>. Incluso p/p de replanteo, montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable con puntales, sopandas y tabloneros de madera.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**
- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo

## Pliego de condiciones técnicas particulares

comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. 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.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra EHS020: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 114,2 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metal**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 114,2 kg/m<sup>3</sup>. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes**.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

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.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra EHS020b: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 117,1 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables, entre 3 y 4 m de altura libre.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de entre 3 y 4 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 117,1 kg/m<sup>3</sup>. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes**.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

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.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra EHV030: Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 90,2 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90,2 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**
- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

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.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra EHU030: Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,106 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 5 kg/m<sup>2</sup>, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 25 cm, intereje de 70 cm; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Sin incluir repercusión de pilares.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,106 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 5 kg/m<sup>2</sup>, constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 25 cm, intereje de 70 cm; sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ", incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso p/p de zunchos perimetrales de planta. Sin incluir repercusión de pilares.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHU. Estructuras de hormigón armado: Forjados unidireccionales.**
- **NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**
- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

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

#### AMBIENTALES

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

#### DEL CONTRATISTA

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

### 2.2.5.- Fachadas y particiones

**Unidad de obra FAL010: Hoja exterior de sistema "ROCKPANEL" de fachada ventilada, de 0,6 cm de espesor, formada por placa de lana mineral comprimida, Rockpanel Colours "ROCKPANEL", de 250 mm de altura, 500 mm de longitud y 6 mm de espesor, color blanco nieve RAL 9010, gama de c**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior de sistema "ROCKPANEL" de fachada ventilada, de 0,6 cm de espesor, formada por placa de lana mineral comprimida, Rockpanel Colours "ROCKPANEL", de 1200 mm de altura, 2500 mm de longitud y 6 mm de espesor, color blanco nieve RAL 9010, gama de colores estándar, acabado Durable, con subestructura soporte de aluminio, compuesta de perfiles verticales en T y en L, y ménsulas para retención de los perfiles sujetas mediante anclajes y tornillería, incluso p/p de revestimiento de dinteles, vierteaguas, jambas y mochetas, juntas, ejecución de encuentros y piezas especiales.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB HE Ahorro de energía.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, que está seco y limpio de cualquier resto de obra, que la hoja interior está totalmente terminada y con la planimetría adecuada, y que los premarcos de los huecos están colocados.

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### DEL CONTRATISTA

Habrà recibido la aceptación previa, por parte del instalador del sistema de fachada ventilada, del correcto acabado del paramento soporte.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de los elementos de sujeción incorporados previamente a la obra. Replanteo de los ejes verticales y horizontales de las juntas. Fijación de los anclajes al paramento soporte. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Alineación, aplomado y nivelación del revestimiento de lana mineral comprimida. Fijación definitiva de las piezas a la subestructura soporte. Limpieza final del paramento.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La hoja exterior acabada no presentará piezas agrietadas, desportilladas ni manchadas, y será estable frente a los esfuerzos horizontales.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo todos los huecos.

**Unidad de obra FFZ030b: Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, 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. i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de fachada, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, 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, con apoyo mínimo de las 2/3 partes del bloque sobre el forjado, o sobre angulares de acero laminado galvanizado en caliente fijados a los frentes de forjado si, por errores de ejecución, el bloque no apoya sus 2/3 partes sobre el forjado. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante piezas en "U" de cerámica aligerada (termoarcilla), en las que se colocará la armadura y el hormigón en obra, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Preparación del mortero. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, sin incluir el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 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, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 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, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho, resistencia térmica 0,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK). Incluso p/p de replanteo, colocación de las bandas elásticas, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación de las bandas elásticas en la base y en los laterales. 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. Colocación de las bandas elásticas en el encuentro de la fábrica con el forjado superior. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra FFQ030: Hoja de partición interior de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, 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, i/p.p. de ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra FDD060: Barrera de protección Seeglass Pro "C3 SYSTEMS" con vidrio de seguridad, de 13,7 m de longitud y 1,1 m de altura total, formada por: kit sobre suelo, formado por perfil mecanizado de aluminio anodizado de color acero inoxidable, mordazas, placas de regulación, perfiles embellecedores con junta de estanqueidad y llave de regulación y vidrio laminar de seguridad templado incoloro, de 8+8 mm de espesor, fijada al soporte.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de barrera de protección Seeglass Pro "C3 SYSTEMS" con vidrio de seguridad, de 13,7 m de longitud y 1,1 m de altura total, formada por: kit sobre suelo, formado por perfil mecanizado de aluminio anodizado de color acero inoxidable, mordazas, placas de regulación, perfiles embellecedores con junta de estanqueidad y llave de regulación y vidrio laminar de seguridad templado incoloro, de 8+8 mm de espesor, fijada al soporte mediante tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje:

- **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**
- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **NTE-FDB. Fachadas. Defensas: Barandillas.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Resolución de las uniones de la barrera de protección al paramento. Colocación de las mordazas en el vidrio. Montaje del vidrio en el perfil. Colocación de las placas de regulación en las mordazas. Aplomado y nivelación del vidrio. Ensamble de los perfiles embellecedores.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto. El sistema de anclaje será estanco.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de obra.

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

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

**Unidad de obra FDD110: Barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad (laminar) de 3+3 mm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, fijada mediante atornillado en hormigón.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor doble, compuesto de pasamanos sujeto a bastidor formado por barandal superior e inferior con junquillos roscados para sujeción de entrepaño de vidrio laminar de seguridad de 3+3 mm; montantes verticales dispuestos cada 120 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso p/p de patas de agarre, fijación mediante atornillado en hormigón con tacos de expansión, tornillos de acero y pasta química. Elaborada en taller y montada en obra.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**

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

Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado en hormigón. Resolución de las uniones entre tramos.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de obra.

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

Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra FOM010: Partición desmontable formada por mampara modular de vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente, junta entre vidrios con silicona, perfilería entre módulos, perfilería vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado est**

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, las posibles deformaciones o los movimientos impuestos por la estructura no les afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante su vida útil.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de partición desmontable formada por mampara modular de vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente, junta entre vidrios con silicona, sin perfilería entre módulos, perfilería vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar. Incluso p/p de herrajes, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **NTE-PML. Particiones: Mamparas de aleaciones ligeras.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el pavimento sobre el que se van a colocar las mamparas está totalmente terminado.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación del empanelado. Colocación de la canalización para instalaciones. Tratamiento de las juntas del panel. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el conjunto frente a golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de la obra.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra FOM020: Puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 2100x800 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura de la mampara contigua; para mampara modular.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 2100x800 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura de la mampara contigua, fijo superior de vidrio laminar de seguridad 5+5, perfilera vista superior de aluminio anodizado o lacado estándar; para mampara modular. Incluso p/p de herrajes, remates y sellado de juntas.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **NTE-PPV. Particiones: Puertas de vidrio.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de la puerta. Tratamiento de las juntas de los módulos. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Quedará aplomado y ajustado.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el conjunto frente a golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de la obra.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

### 2.2.6.- Carpintería, vidrios y protecciones solares

**Unidad de obra LCV010: Puerta de PVC, de dos hojas de espesor 74 mm, con apertura corredera, dimensiones 3000x22500 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de deslizamiento y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y aju**

## MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de puerta de PVC "VEKA", sistema Ekosol, una hoja oscilo-paralela de espesor 74 mm, con apertura corredera y abatible, y fijo lateral, dimensiones 1800x2100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 2,1 W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5

## Pliego de condiciones técnicas particulares

cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, herrajes bicromatados, sin compacto; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 5A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210 Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB HE Ahorro de energía.**
- **NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

#### AMBIENTALES

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LCV010b: Puerta auxiliar de PVC, de una hoja practicable, dimensiones 1000x2250 mm, compuesta de marco, hoja con zócalo inferior ciego, accesorios y herrajes de colgar y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de puerta auxiliar de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, una hoja practicable, dimensiones 900x2100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,3 W/(m<sup>2</sup>K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de

## Pliego de condiciones técnicas particulares

acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E 1200, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210 Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB HE Ahorro de energía.**
- **NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

#### AMBIENTALES

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LCV010c: Ventana de PVC de una hoja practicable-oscilobatiente, dimensiones 1000x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC,**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de ventana de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, una hoja practicable-oscilobatiente y fijo inferior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,3 W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras,

## Pliego de condiciones técnicas particulares

refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados, incluso conjunto de persiana, compuesto de capialzado VEKA-Eurostar 165, lamas de PVC VEKA K-51, guías, recogedor empotrado en el marco y cinta de accionamiento; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E 1200, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210 Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB HE Ahorro de energía.**
- **NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

#### AMBIENTALES

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LCV010d: Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 1500x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de ventana de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, dos hojas practicables, dimensiones 1500x1200 mm, compuesta de marco, hojas y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo  $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E 1200, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210 Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

### AMBIENTALES

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

## PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

**Unidad de obra LCV010e: Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 2000x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.**

## MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de ventana de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, dos hojas practicables, dimensiones 2000x1300 mm, compuesta de marco, hojas y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,3 W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E 1200, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210 Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

#### AMBIENTALES

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPA100: Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 1050x2020 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, fijo lateral acristalado, cerradura con cinco puntos de cierre, bisagras, bombín y manilla interior, premarco y tap**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de entrada de una hoja de 52 mm de espesor, 890x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a una cara, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, cerradura con tres puntos de cierre, fijo lateral, premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

#### AMBIENTALES

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCA. Fachadas: Carpintería de acero

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPM010: Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x76x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de

## Pliego de condiciones técnicas particulares

70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador simple de aluminio, 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).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

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

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPM010b: Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar, de cierre y tirador simple de aluminio, 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).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

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

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

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

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPM010c: Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x90x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador simple de aluminio, 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).

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

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

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

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

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPM010d: Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de aluminio anodizado, 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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPM010e: Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de aluminio anodizado, 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).

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

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

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: **NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera**

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPM020: Estructura para puerta corredera de una hoja, de dimensiones 800x1100mm, 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.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

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

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del armazón se corresponden con las de Proyecto.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

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 atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido y estable.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPM020b: Estructura para puerta corredera de una hoja, de dimensiones 900x1100mm, 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.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del armazón se corresponden con las de Proyecto.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

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 atornillado. Rejuntado. Colocación de la malla metálica. Fijación de la malla al armazón mediante clips.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido y estable.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPR010: Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, mirilla circular de 200 mm de diámetro.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 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, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra LPG010: Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de acero relleno de poliuretano, 300x250 cm, acabado en blanco, apertura automática.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x250 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre.

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación y fijación de los perfiles guía. 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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.  
Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.

Normativa de aplicación: NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

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

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

**Unidad de obra LVC010: Doble acristalamiento de control solar, color azul, 6/16/4, con calzos y sellado continuo.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de doble acristalamiento de control solar, conjunto formado por vidrio exterior de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.  
Señalización de las hojas.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

**Unidad de obra LSZ030: Celosía fija de aluminio lacado, para montar en posición horizontal, formada por lamas fijas, de sección ovalada, de 100x30 mm, colocadas en posición horizontal, marco de pletina, de 100x10 mm y elementos de fijación de acero inoxidable.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de celosía fija de aluminio lacado con poliéster de al menos 60 micras de espesor, color a elegir, para montar en posición horizontal, formada por lamas fijas, de sección ovalada, de 100x30 mm, colocadas en posición horizontal, marco de pletina, de 100x10 mm y elementos de fijación de acero inoxidable. Incluso ajuste final en obra.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **NTE-FDZ. Fachadas. Defensas: Celosías.**

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones del marco a los paramentos.  
Montaje de elementos complementarios.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto quedará aplomado y plano.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

### **2.2.7.- Remates y ayudas**

**Unidad de obra HYA010: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para infraestructura de telecomunicaciones.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra HYA010b: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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: caldera, tuberías de distribución de agua, suelo radiante, paneles 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.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra HYA010c: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de climatización.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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 climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de 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.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra HYA010d: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación eléctrica.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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 eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja de protección y medida, línea general de alimentación, derivaciones individuales y red de distribución interior, 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.

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

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra HYA010e: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

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

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra HYA010f: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de gas.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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 gas, 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.

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

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra HYA010g: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de energía solar.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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 energía solar 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.

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

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra HYA010h: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

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

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra HYA010i: Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de evacuación de aguas y ventilación.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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), sistema de ventilación (red de conductos de ventilación, rejillas interiores o exteriores de impulsión o retorno, difusores, compuertas y cualquier otro elemento componente de la instalación que deba recibirse en falsos techos, mamparas, particiones interiores, suelos técnicos o cerramientos de fachada), 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.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL CONTRATISTA**

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Adecuada finalización de la unidad de obra.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra HYL010: Limpieza periódica de obra, en vivienda unifamiliar.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Repercusión por m<sup>2</sup> de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en vivienda unifamiliar, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluso p/p de acopio, retirada y carga manual de restos sobre camión o contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que no se están realizando trabajos en la zona a limpiar.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas para continuar las obras.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra HYL020: Limpieza final de obra en vivienda unifamiliar, con una superficie construida media de 238 m<sup>2</sup>.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Limpieza final de obra en vivienda unifamiliar, con una superficie construida media de 238 m<sup>2</sup>, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

**Unidad de obra HYP010: Peldañeado de escalera, mediante ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud de la arista formada por la huella y la tabica, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

La losa o bóveda de escalera debe estar terminada y tener la resistencia adecuada.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del peldañeado en muros. Tendido de cordel entre el primer peldaño y el último. Limpieza y humectación de la losa. Formación del peldañeado.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico. La posición de los peldaños será la adecuada.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en la arista de intersección entre huella y tabica, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra HYR020: Recibido de bañera de cualquier medida, mediante tabiques de apoyo.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recibido de bañera de cualquier medida, mediante tabiques de apoyo de ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos para entregas en paramento vertical, retacado con arena, sellado de juntas, limpieza, protección con tablero de madera y eliminación del material sobrante.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Apertura de huecos. Ejecución de los tabiques de apoyo. Retacado con arena. Sellado de juntas. Protección con tablero de madera. Limpieza y eliminación del material sobrante.

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

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

#### 2.2.8.- Instalaciones

**Unidad de obra ILA010: Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de arqueta de entrada prefabricada dotada de ganchos para tracción y equipada con cerco y tapa, de dimensiones interiores 400x400x600 mm, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de solera, embocadura de conductos, conexiones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexión de tubos de la canalización. Colocación de accesorios.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta tendrá resistencia mecánica y quedará convenientemente identificada.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

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

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

**Unidad de obra ILA020: Canalización externa enterrada formada por 1 tubo de polietileno de 63 mm de diámetro.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización externa enterrada entre la arqueta de entrada y el registro de enlace inferior en el interior de la vivienda, formada por 1 tubo (TBA+STDP) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con el tubo embebido en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de la solera y el prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

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

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones y las normas particulares de la empresa suministradora.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Presentación en seco del tubo. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Existirá el hilo guía.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y paso de vehículos.

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

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

**Unidad de obra ILE010b: Canalización de enlace inferior fija en superficie formada por 3 tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de canalización de enlace inferior fija en superficie entre el registro de enlace y el RITI, RITU o RITM, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de PVC rígido de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, con IP 547. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Existirá el hilo guía.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a impactos mecánicos.

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

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

**Unidad de obra ILE021: Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montado.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del armario.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada.

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

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

**Unidad de obra ILE030: Canalización de enlace superior empotrada formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para vivienda unifamiliar.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización de enlace superior empotrada entre el punto de entrada general superior de la vivienda y el registro de terminación de red, para vivienda unifamiliar, formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ILR030: Equipamiento completo para RITU, hasta 10 PAU, en armario modular de 200x100x50 cm.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará que el recinto se encuentre en la vertical de canalizaciones o desagües.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de equipamiento completo para RITU, recinto único de instalaciones de telecomunicaciones, de hasta 10 puntos de acceso a usuario, en armario modular con puerta doble de 200x100x50 cm, compuesto de: cuadro de protección empotrado con un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05 y con regletero para la conexión del cable de puesta a tierra dotado de 1 interruptor general automático de corte omipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A y poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo, 1 interruptor diferencial de corte omipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo y 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omipolar de tensión nominal mínima 230/400 Vca y poder de corte mínimo de 4500 A para la protección del alumbrado (10 A), de las bases de toma de corriente del recinto (16 A) y de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión (16 A); un interruptor unipolar y 4 bases de enchufe con toma de tierra y 16 A de capacidad, con sus cajas de empotrar y de derivación y tubo protector; toma de tierra formada por un anillo cerrado interior de cobre, de 25 mm<sup>2</sup> de sección, unido a la toma de tierra del edificio; punto de luz en el techo con portalámparas y lámpara de 60 W y bloque de emergencia; placa de identificación de 200x200 mm. Incluso previsión de dos canalizaciones empotradas de 2 m desde la centralización de contadores, mediante tubos protectores de PVC flexible, corrugados, reforzados, para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. Totalmente montado, conexionado y probado.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de canalizaciones y accesorios. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Montaje de los componentes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Empalme en interior de cajas. Conexionado de los conductores. Colocación de mecanismos.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El recinto presentará un adecuado grado de accesibilidad, ventilación, resistencia de sus paramentos, iluminación, identificación y protección.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de impactos mecánicos y del contacto con materiales agresivos. Se garantizará su protección frente a la humedad.

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

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

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra ILP010: Canalización principal fija en superficie formada por 5 tubos de PVC rígido de 50 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de canalización principal fija en superficie, entre el RITI o RITM inferior y el RITS o RITM superior a través de las distintas plantas del edificio, en edificación de 1 PAU, formada por 5 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica, 1 reserva) de PVC rígido de 50 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, con IP 547. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Existirá el hilo guía.

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

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

**Unidad de obra ILP021: Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del armario.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

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

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

**Unidad de obra ILS010: Canalización secundaria empotrada en tramo de acceso a las viviendas, formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización secundaria empotrada en tramo de acceso a las viviendas, entre el registro secundario y el registro de terminación de red en el interior de la vivienda, formada por 3 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados y cable de fibra óptica, 1 TBA) de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### DEL SOPORTE

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

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ILI001: Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### DEL SOPORTE

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

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la caja.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

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

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

#### **Unidad de obra ILI010: Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 3 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización interior de usuario empotrada por el interior de la vivienda que une el registro de terminación de red con los distintos registros de toma, formada por 3 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra ILI010b: Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización interior de usuario empotrada por el interior de la vivienda que une el registro de terminación de red con los distintos registros de toma, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ILI010c: Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización interior de usuario empotrada por el interior de la vivienda que une el registro de terminación de red con los distintos registros de toma, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Totalmente montada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Existirá el hilo guía.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ILI011: Registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de caja de registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT en canalizaciones interiores de usuario, con 3 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entradas de conductos de hasta 25 mm, para empotrar. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montada.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de la caja.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

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

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

**Unidad de obra ILI011b: Registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de caja de registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm, para paso y distribución de instalaciones de ICT en canalizaciones interiores de usuario, con 3 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entradas de conductos de hasta 25 mm, para empotrar. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montada.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de la caja.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

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

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

**Unidad de obra ILI020: Registro de toma para BAT o toma de usuario.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de registro de toma, realizado mediante caja universal empotrada provista de tapa ciega en previsión de nuevos servicios, para BAT o toma de usuario. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Totalmente montada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de la caja.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

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

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

**Unidad de obra IAA031: Mástil para fijación de 1 antena, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de mástil para fijación de 1 antena, de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia, que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y alejada de chimeneas u otros obstáculos.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del emplazamiento. Colocación y aplomado del mástil.

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

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

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra IAA034: Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 45 elementos, 17 dB de ganancia, 31 dB de relación D/A y 1110 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

El mástil, torreta o soporte sobre el que se fijará la antena tiene una resistencia suficiente.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación de la antena. Conexionado.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La antena quedará en contacto metálico directo sobre el mástil, torreta o soporte.

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

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

**Unidad de obra IAA039: Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima. Incluso fuente de alimentación, cargas resistivas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje de elementos. Conexionado.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Sus elementos tendrán una adecuada conexión.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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

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

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

**Unidad de obra IAA040: Equipo de cabecera, formado por: central amplificadora.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de equipo de cabecera, formado por: central amplificadora (alojada en el RITS o RITU). Incluso cargas resistivas y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

No se permitirá adosar el equipo de cabecera a los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje de elementos. Conexionado.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Sus elementos tendrán una adecuada conexión.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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

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

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

**Unidad de obra IAA100: Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

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

**DEL SOPORTE**

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

**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido de cables. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IAA110: Derivador de 5-1000 MHz, de 2 derivaciones y 4,5 dB de pérdida de derivación.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de derivador de 5-1000 MHz, de 2 derivaciones y 4,5 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F". Totalmente montado, conexionado y probado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación del amplificador. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IAA115: Distribuidor de 5-1000 MHz de 3 salidas.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de distribuidor de 5-1000 MHz de 3 salidas, de 7 dB de pérdidas de inserción. Totalmente montado, conexionado y probado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación del distribuidor. Conexionado.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

#### **Unidad de obra IAA120: Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, con embellecedor. Totalmente montada, conexcionada y probada.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la toma. Conexionado.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

#### **Unidad de obra IAF070: Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

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

**DEL SOPORTE**

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

**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido de cables. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IAF075: Roseta de terminación de red de dispersión formada por conector hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de roseta de terminación de red de dispersión formada por conector hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie, de 47x64,5x25,2 mm, color blanco. Totalmente montada, conexionada y probada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la roseta. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IAF090: Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la toma. Conexionado.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IA0020: Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido de cables. Conexionado.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IA0035: Roseta para fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de roseta para fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie. Totalmente montada, conexcionada y probada.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

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

**DEL SOPORTE**

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

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la roseta. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IAV010: Videoportero digital color para vivienda unifamiliar.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Instalación de kit de videoportero digital color para vivienda unifamiliar compuesto de: placa exterior de calle con pulsador de llamada y telecámara, alimentador, abrepuestas y monitor con base de conexión. Incluso cableado y cajas. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Instalación de tubos, cajas de derivación y conductores de señal y eléctricos. Colocación de monitores y teléfonos interiores. Colocación de la placa exterior. Colocación del abrepuestas. Colocación del alimentador. Puesta en marcha.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El montaje de equipos y aparatos será adecuado. Las canalizaciones tendrán resistencia mecánica. Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra ICG232: Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea con microacumulación, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia de rango de 6,6 a 25 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 14,3 l/min, dimensiones 710x4**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea con microacumulación, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia de 25 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 14,3 l/min, dimensiones 710x400x330 mm, panel de mandos con display digital, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera, panel de control y mando, programador digital para programación semanal del circuito de calefacción y A.C.S., encastrado en el frontal de la caldera, vaso de expansión con purgador

## Pliego de condiciones técnicas particulares

automático, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje, con termostato de ambiente, comunicación digital vía bus a 2 hilos. Totalmente montada, conexionada y probada.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

#### DEL CONTRATISTA

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

**Unidad de obra ICO001: Conducto de evacuación de los productos de la combustión, de pared simple de aluminio, de 80 mm de diámetro interior, para caldera, calentador o acumulador mural con cámara de combustión estanca sistema biflujo, a gas, con salida a cubierta.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de conducto de evacuación de los productos de la combustión, formado por tubo de pared simple de aluminio con recubrimiento de esmalte blanco de poliuretano, de 80 mm de diámetro interior, temperatura de trabajo de hasta 220°C, para caldera, calentador o acumulador mural con cámara de combustión estanca sistema biflujo, a gas, con salida a cubierta. Incluso p/p de tes, codos, adaptadores, abrazaderas, soportes murales, deflectores y demás accesorios necesarios. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte superior del deflector, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos y accesorios. Montaje del conducto. Fijación del conducto al paramento. Colocación de deflectores. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La evacuación de los productos de la combustión será correcta.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.

Normativa de aplicación: Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte superior del deflector, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICS010: Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de mezcla de agua y anticongelante para circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color verde. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICS010b: Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de mezcla de agua y anticongelante para circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICS010c: Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, c**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICS010d: Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, 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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICS010e: Tubería general de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería general de distribución de A.C.S. 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, 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, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICS010f: Tubería que conecta la tubería general con la unidad terminal de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de tubería que conecta la tubería general con la unidad terminal de distribución de A.C.S. 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, 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, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra ICS040: Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 25 l, 425 mm de altura, 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión y 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.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 25 l, 425 mm de altura, 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del vaso de expansión. Colocación del vaso de expansión. Conexión del vaso de expansión a la red de distribución.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra ICS045: Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 24 l y 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.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 24 l, presión máxima 10 bar, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra ICS050: Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 150 l, altura 1280 mm, diámetro 515 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 150 l, altura 1280 mm, diámetro 515 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del interacumulador. Colocación del interacumulador. Conexionado del interacumulador.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra ICS051: Grupo solar, formado por bomba de circulación con variador de frecuencia y centralita electrónica con 3 sondas de temperatura (Pt100) con vainas, 2 salidas de relé, pantalla digital para consulta de las temperaturas del captador solar y del depósito y de**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de grupo solar, formado por bomba de circulación con variador de frecuencia y centralita electrónica con 3 sondas de temperatura (Pt100) con vainas, 2 salidas de relé, pantalla digital para consulta de las temperaturas del captador solar y del depósito y de la ganancia solar, protección antihielo, registros de las temperaturas máxima y mínima del captador solar y de los tanques de almacenaje, sensores conectables para facilitar su instalación y función inteligente para calentamiento de piscinas o A.C.S., caudalímetro, válvula de seguridad, manómetro, válvulas de llenado y vaciado, tubos flexibles con aislamiento y carcasa para aislamiento térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del grupo solar. Colocación del grupo solar. Conexionado del grupo solar.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra ICS080: Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/8" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 115°C**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/8" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 115°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La conexión a la red será adecuada.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra ICE100: Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 5 circuitos, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 5 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, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **UNE-EN 1264-4. Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes. Parte 4: Instalación.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará que todos los tabiques están levantados y que la red de desagües está acabada.

### FASES DE EJECUCIÓN

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.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

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

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

**Unidad de obra ICE100b: Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 7 circuitos, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 7 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, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **UNE-EN 1264-4. Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes. Parte 4: Instalación.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará que todos los tabiques están levantados y que la red de desagües está acabada.

### FASES DE EJECUCIÓN

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.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

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

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra ICE110: Sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por film de polietileno, banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, perfil autoadhesivo para formación de junta de dilatación, modelo Multi, panel port**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por film de polietileno, banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, perfil autoadhesivo para formación de junta de dilatación, modelo Multi, panel portatubos aislante de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, de 1450x850 mm y 33 mm de espesor, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, modelo Comfort Pipe, y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 70 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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **UNE-EN 1264-4. Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes. Parte 4: Instalación.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

Se comprobará que todos los tabiques están levantados y que la red de desagües está acabada.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Extendido del film de polietileno. 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.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie acabada tendrá resistencia y planeidad.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICE150: Sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabezales electrotérmicos, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabezales electrotérmicos, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO. Totalmente montado, conexionado y probado.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **UNE-EN 1264-4. Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes. Parte 4: Instalación.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación con todos los elementos que lo demanden en la instalación.

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

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

**Unidad de obra ICE150b: Sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabeza**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabezales electotérmicos, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO. Totalmente montado, conexionado y probado.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **UNE-EN 1264-4. Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes. Parte 4: Instalación.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación con todos los elementos que lo demanden en la instalación.

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

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

**Unidad de obra ICE161: Grupo de impulsión para control de la bomba de circulación en instalaciones de calefacción, con centralita, instalación en colector, válido para instalación de suelo radiante de hasta 10 kW, modelo Fluvia E MPG10, "UPONOR IBERIA".**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de grupo de impulsión para control de la bomba de circulación en instalaciones de calefacción, con centralita, instalación en colector, válido para instalación de suelo radiante de hasta 10 kW, modelo Fluvia E MPG10, "UPONOR IBERIA", formado por centralita modelo C46 con sonda de temperatura exterior y sondas de temperatura de impulsión y retorno, circulador Alpha 2L 25-60, válvula de 3 vías y actuador para válvula mezcladora de 3 vías, con alimentación a 230 V. Totalmente montado, conexionado y probado.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **UNE-EN 1264-4. Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes. Parte 4: Instalación.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación y fijación del grupo de impulsión al colector. Conexión eléctrica de la centralita y de la bomba de circulación.

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

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

**Unidad de obra ICB005: Captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para instalación individual, compuesto por: dos paneles, de 2570x1650x140 mm en conjunto, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m<sup>2</sup>K, con tubos de vidrio con borosilicato, compuestos por un tubo interior recubierto internamente de una capa de absorción de nitruro de aluminio (NAI), una cámara de vacío y un tubo exterior de 47 mm de diámetro y 1500 mm de longitud y colectores de cobre de 8 mm de diámetro, carcasa de aluminio con aislamiento de poliuretano, reflectores montados sobre el chasis para mejorar el rendimiento; estructura de soporte; dos interacumuladores formados por depósito interno de acero inoxidable, de 150 l, serpentín, aislamiento de poliuretano de 45 mm de espesor, depósito externo de acero con acabado pulido panel de control; vaso de expansión; bomba de circulación; centralita de control; válvulas y manómetro.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se instalarán manguitos electrolíticos entre metales de distinto potencial.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para instalación individual, compuesto por: dos paneles, de 2570x1650x140 mm en conjunto, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m<sup>2</sup>K, con tubos de vidrio con borosilicato, compuestos por un tubo interior recubierto internamente de una capa de absorción de nitruro de aluminio (NAI), una cámara de vacío y un tubo exterior de 47 mm de diámetro y 1500 mm de longitud y colectores de cobre de 8 mm de diámetro, carcasa de aluminio con aislamiento de poliuretano, reflectores montados sobre el chasis para mejorar el rendimiento; estructura de soporte; interacumulador formado por depósito interno de acero inoxidable, de 200 l, serpentín, aislamiento de poliuretano de 45 mm de espesor, depósito externo de acero con acabado pulido panel de control; vaso de expansión; bomba de circulación; centralita de control; válvulas y manómetro, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y exenta de cualquier tipo de material sobrante de trabajos efectuados con anterioridad.

#### **AMBIENTALES**

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexión con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Todos los componentes de la instalación quedarán limpios de cualquier resto de suciedad y debidamente señalizados.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. Se mantendrán taponados los captadores solares hasta su puesta en funcionamiento.

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

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

**Unidad de obra ICR021: Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Apta "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, revestido por aluminio reforzado + kraft por el exterior y tejido NETO por el interior, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 1,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Apta "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, revestido por aluminio reforzado + kraft por el exterior y tejido NETO por el interior, resistencia térmica 1,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.

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

#### DEL SOPORTE

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Limpieza final.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos y exentos de vibraciones.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICR030: Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal**

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, anodizado color plata, con plenum para conexión a tubo flexible, montada en falso techo.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos, con plenum para conexión a tubo flexible, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

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

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

**Unidad de obra ICR050: Rejilla de retorno, con lamas horizontales inclinadas de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de rejilla de retorno, con lamas horizontales inclinadas de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

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

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

**Unidad de obra ICN012: Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.

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

Peso teórico de la carga, estimado a partir de la densidad aparente, de la presión y del volumen a ocupar, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la tubería no presenta fugas.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Carga del gas refrigerante.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

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

Se determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICN015: Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, carga de gas refrigerante, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexas y probada.

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Carga del gas refrigerante.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

No presentará fugas.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra ICN017: Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 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.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 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 regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el tubo de protección está instalado.

#### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cableado. Conexionado.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conductor no presentará torsiones ni daños en su cobertura.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICN018: Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ICN120: Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia ca**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 600 m<sup>3</sup>/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado de la unidad a las líneas frigoríficas. Conexionado de la unidad a la red eléctrica. Conexionado de la unidad a la red de desagüe. Puesta en marcha.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

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

**Unidad de obra ICN120b: Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 1,8 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad baja) 400 m<sup>3</sup>/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 600 m<sup>3</sup>/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado de la unidad a las líneas frigoríficas. Conexionado de la unidad a la red eléctrica. Conexionado de la unidad a la red de desagüe. Puesta en marcha.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra ICN150: Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW, potencia calorífica nominal 4,5 kW.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 2400 m<sup>3</sup>/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Incluso elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexión de la unidad a las líneas frigoríficas. Conexión de la unidad a la red eléctrica. Conexión de la unidad a la red de desagüe. Puesta en marcha.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

**Unidad de obra IEP010: Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 51 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, 42 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 y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, 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).**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 51 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, 42 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 y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, 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).

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.**
- **ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

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

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

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

#### Unidad de obra IEP030: Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 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, conexión y probada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

- **ITC-BT-27 y GUÍA-BT-27. Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

#### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

**Unidad de obra IEO010: Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 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. Totalmente montada.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

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

### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Ejecución del relleno envolvente de arena.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEO010b: Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

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

#### DEL SOPORTE

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

#### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEC010: Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

#### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

**Unidad de obra IED010: Derivación individual monofásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G6 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de derivación individual monofásica enterrada para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G6 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, 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 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexcionada y probada.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.**

Instalación y colocación de los tubos:

- **UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.**
- **ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.**
- **ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.**
- **ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

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

### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEIO15: Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo, escalera, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 baños, aseo, cocina, terraza, garaje, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, 2 C9, C10, C12 del tipo C5, 1 línea de alimentación para alumbrado exterior con cuadro secundario y 1 circuito, 2 circuitos interiores para piscina: 1 para alumbrado, 1 para maquinaria, 1 línea de alimentación para otros usos con cuadro secundario y 1 circuito interior; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color).**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior de una vivienda unifamiliar con grado de electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo de 5 m, escalera de 5 m, comedor de 36,8 m<sup>2</sup>, 3 dormitorios dobles de 17 m<sup>2</sup>, 2 baños, aseo, cocina de 15 m<sup>2</sup>, terraza de 25 m<sup>2</sup>, garaje, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN 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 y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omipolar (2P), 4 interruptores diferenciales, 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C1), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C2), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C3), 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A (C4), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C5), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C7), 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A (C9), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C10), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C12), 1 interruptor diferencial de 25 A (2P), 2 interruptores diferenciales de 40 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (2P), 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 40 A (2P); CUADROS SECUNDARIOS; cuadro secundario de alumbrado exterior: 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P); cuadro secundario de otros usos: 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (2P); CIRCUITOS INTERIORES: C1, iluminación, H07V-K 3G1,5 mm<sup>2</sup>; C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C3, cocina y horno, H07V-K 3G6 mm<sup>2</sup>; C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico (circuitos independientes para cada aparato), H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C7, del tipo C2, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; 2 C9, aire acondicionado, H07V-K 3G6 mm<sup>2</sup>; C10, secadora, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; C12 del tipo C5, H07V-K 3G2,5 mm<sup>2</sup>; 1 línea de alimentación para alumbrado exterior con cuadro secundario y 1 circuito; 2 circuitos interiores para piscina: 1 para alumbrado, 1 para maquinaria; 1 línea de alimentación para otros usos con cuadro secundario y 1 circuito interior: 1 para tomas de corriente; MECANISMOS gama media con tecla o tapa de color, marco de color y embellecedor de color. Incluso tubo protector, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**
- **ITC-BT-25 y GUÍA-BT-25. Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

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

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

### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Colocación de los cuadros secundarios. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

**Unidad de obra IEB010: Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, "SIMON", acabado con pintura epoxi color negro, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con una toma Schuko de 16 A.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, "SIMON", con grados de protección IP 30 e IK 08, de 210x135x330 mm, acabado con pintura epoxi color negro, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con una toma Schuko de 16 A. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

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

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

**Unidad de obra IFA010: Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2,7 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2,7 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IFB010b: Alimentación de agua potable, de 13,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retene**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 13,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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; llave de corte general de compuerta de latón fundido de 1"; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte general. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexión del grifo de comprobación y de la válvula de retención. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IFB020: Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de compuerta.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 y llave de paso de compuerta de latón fundido, 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad**.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

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

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta será accesible.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

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

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

**Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de compuerta.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1/2" DN 15 mm, colocado en armario prefabricado, 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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será estanco.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

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

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

**Unidad de obra IFM010: Montante de 6,2 m de longitud, empotrado en paramento, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de asiento con maneta.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de montante de 6,2 m de longitud, empotrado en paramento, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de asiento de latón, con maneta de acero inoxidable. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación. Montaje del purgador de aire y la llave de paso. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

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

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

**Unidad de obra IFI010: Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IFI010b: Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IFI010c: Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IFI010d: Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IGA010: Acometida de gas, D=32 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 3,2 m de longitud, con llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/4" alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de la acometida de gas que une la red de distribución de gas de la empresa suministradora o la llave de salida en el caso de depósitos de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) con la llave de acometida, formada por tubería enterrada de 3,2 m de longitud de polietileno de alta densidad SDR 11, de 32 mm de diámetro colocada sobre cama de arena en el fondo de la zanja

## Pliego de condiciones técnicas particulares

previamente excavada, con sus correspondientes accesorios y piezas especiales, collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red y llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/4" de diámetro colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor y cerrada superiormente con tapa de PVC. Incluso demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Instalación: **Normas de la compañía suministradora**.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes, 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. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Presentación en seco de tuberías y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tuberías. Montaje de la llave de acometida. Empalme de la acometida con la red de distribución de gas. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La acometida será estanca. La instalación tendrá resistencia mecánica.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE 60311. Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IGA020: Acometida interior de gas, D=20 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 12,5 m de longitud, con llave de edificio alojada en hornacina formada por válvula de compuerta de latón fundido.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de la acometida interior de gas enterrada, de 12,5 m de longitud, que une la llave de acometida (no incluida en este precio) con la llave de edificio, formada por tubería de diámetro 20 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 sobre cama de arena, con sus correspondientes juntas y piezas especiales, colocadas mediante soldadura por electrofusión, incluso llave de edificio alojada en hornacina situada en valla o portal formada por válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro que permitirá el corte total de suministro al edificio y estará situada dentro del mismo. Incluso marco y tapa de fundición dúctil, herrajes de colgar, cerradura y recibido del marco en hueco previamente preparado para su

## Pliego de condiciones técnicas particulares

alojamiento. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.**
- **UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

#### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras de gas autorizadas para el ejercicio de la actividad.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. 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. Colocación de tuberías. Montaje de la llave. Formación de la hornacina. Colocación del marco y la tapa. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de las zonas a unir. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida será estanca. La instalación tendrá resistencia mecánica.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se protegerá la hornacina frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IGA030: Armario de regulación de caudal nominal 6 m<sup>3</sup>/h, para instalación receptora de vivienda unifamiliar.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de armario de regulación de caudal nominal 6 m<sup>3</sup>/h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para polietileno de 32 mm de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 22 mbar, válvula de seguridad por defecto de presión situada a la salida del contador G-4 (no incluido en este precio) y armario de poliéster de fibra de vidrio autoextinguible de 520x540x230 mm, para instalación receptora de vivienda unifamiliar. Incluso elementos de fijación y vaina de PVC. Totalmente montado, conexionado y probado.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del armario. Colocación de tubos y piezas especiales. Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida será estanca. La instalación tendrá resistencia mecánica.

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

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

**Unidad de obra IGI015: Instalación interior de gas en vivienda unifamiliar, con dotación para 1 aparatos, realizada con tubería de cobre, con vaina metálica, compuesta de: tramo común de 18 mm de diámetro y 1 m de longitud.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de gas en vivienda unifamiliar, con dotación para 1 aparatos, realizada con tubería de cobre, con vaina metálica, que conecta la llave de vivienda (no incluida en este precio) con cada uno de los aparatos a gas, compuesta de los siguientes tramos: tramo común de 18 mm de diámetro y 1 m de longitud. Incluso llaves macho-macho de conexión de aparato para el corte de suministro de gas, con pata y conexiones por junta plana, p/p de pasta de relleno y elementos de sujeción, colocados mediante soldadura por capilaridad. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.**
- **UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras de gas autorizadas para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación de la vaina. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

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

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

**Unidad de obra IIX005: Proyector LED para exterior de 30W para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra IOS010: Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La visibilidad será adecuada.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IOX010: Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IOX010b: Extintor portátil de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

#### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra ISB010: Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. 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, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. 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, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

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

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISB010b: Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

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

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra ISB040: Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada y probada.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada y probada.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de las tuberías. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Conexión a la bajante.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISD005: Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISD005b: Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISD005c: Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISD005d: Suministro e instalación de red de pequeña evacuación de aguas pluviales, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

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

**DEL SOPORTE**

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISD006: Suministro y montaje de toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

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

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación en seco. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra ISD008: Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa cuadrada con sumidero de acero inoxidable, empotrado. Totalmente montado, conexionado**

**y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa cuadrada con sumidero de acero inoxidable, empotrado. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación del bote sifónico. Conexionado. Realización de pruebas de servicio.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra ISD010: Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en el paramento.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y

## Pliego de condiciones técnicas particulares

horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Conexionado. Impermeabilización de la ducha de obra. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra ISD010b: Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en el paramento.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de

## Pliego de condiciones técnicas particulares

servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Conexiónada. Impermeabilización de la ducha de obra. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra ISD010c: Suministro e instalación interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en el paramento.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Conexionado. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra ISD010d: Suministro e instalación interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. 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).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Cuando la derivación del inodoro deba atravesar un paramento o forjado, se colocará un pasatubos, para evitar el contacto con morteros.

En los pasatubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería cuando esté empotrada en el paramento.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

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

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Conexionado. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se dispondrán tapones de cierre en los puntos de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. Resistencia mecánica y estanqueidad.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

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

**Unidad de obra IVM023: Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 80 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de rejilla de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire perpendicular a la rejilla, color blanco RAL 9010, para conducto de admisión o extracción, de 125 mm de diámetro, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación mediante elementos de anclaje.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La ventilación será adecuada.

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

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

**Unidad de obra IVM024: Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080**

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**"SIBER", de 100 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de rejilla circular de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire con inclinación de 15°, modelo 0463 "SIBER", color blanco RAL 9010, con mosquitera, para conducto de admisión o extracción, de 100 mm de diámetro, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación mediante elementos de anclaje.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

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

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

**Unidad de obra IVM024b: Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 120 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de rejilla circular de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire con inclinación de 15°, modelo 0464 "SIBER", color blanco RAL 9010, con mosquitera, para conducto de admisión o extracción, de 150 mm de diámetro, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación mediante elementos de anclaje.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

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

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

**Unidad de obra IVM026: Suministro y montaje de central de ventilación de doble flujo con recuperador de calor, montaje mural o en suelo, modelo DF Excellent 4 "SIBER", caudal máximo de 400 m<sup>3</sup>/h a 170 Pa, de 675x765x564 mm, ventiladores controlados electrónicamente para caudal constante, recuperación de calor de hasta el 95% con intercambiador a contracorriente y flujos cruzados, de material plástico, bypass automático para free-cooling, filtros tipo G3, sistema de protección antihielo y sensores de CO<sub>2</sub>, compatible con sistema geotérmico intercambiador de calor aire-tierra, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montado, conexionado y probado**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de central de ventilación de doble flujo con recuperador de calor, montaje mural o en suelo, modelo DF Excellent 4 "SIBER", caudal máximo de 400 m<sup>3</sup>/h a 170 Pa, de 675x765x564 mm, ventiladores controlados electrónicamente para caudal constante, recuperación de calor de hasta el 95% con intercambiador a contracorriente y flujos cruzados, de material plástico, bypass automático para free-cooling, filtros tipo G3, sistema de protección antihielo y sensores de CO<sub>2</sub>, compatible con sistema geotérmico intercambiador de calor aire-tierra, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y colocación mediante elementos de anclaje. Conexionado.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

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

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

**Unidad de obra IVM060: Sombrero de chapa galvanizada, modelo CT 200 "SIBER", para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior, color gris RAL 7024, para ventilación mecánica.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de sombrero de chapa galvanizada, modelo CT 200 "SIBER", para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior, color gris RAL 7024, acabado liso, color gris RAL 7024, con cuerpo giratorio contra la lluvia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto con junta, para ventilación mecánica. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

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

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Fijación y colocación mediante elementos de anclaje.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El sistema será estanco. La ventilación será adecuada.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IVK010: Suministro e instalación de campana extractora extraplana con 1 motor de aspiración. Incluso tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de campana extractora extraplana con 1 motor de aspiración. Incluso tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Conexión a la red.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IVK040: Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 140 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto, para ventilación de cocinas. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 150 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto, para ventilación de cocinas. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

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

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Fijación y colocación mediante elementos de anclaje.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El sistema será estanco. La ventilación será adecuada.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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

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

**Unidad de obra IVV020: Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø80mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 80/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 80 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal. 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).

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

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

##### **DEL SOPORTE**

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

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

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

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.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IVV020b: Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø120mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 125/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal. 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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

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

#### DEL SOPORTE

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

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.  
Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IVV020c: Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø100mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 100/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal. 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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

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

#### DEL SOPORTE

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

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IVV020d: Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø140mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 160/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 160 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal. 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).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

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

#### DEL SOPORTE

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

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

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IVV020e: Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø160mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

## MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 200/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 200 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, colocado en posición horizontal. 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).

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

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

### DEL SOPORTE

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

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra IVV020f: Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø180mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 250/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, colocado en posición horizontal. 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).

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

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

#### **DEL SOPORTE**

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

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

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IVV020g: Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación con una acometida por planta, formado por tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectable macho-hembra, de 140 mm de diámetro, 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).**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación con una acometida por planta, formado por tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectable macho-hembra, de 200 mm de diámetro, 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).

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

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

**DEL SOPORTE**

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

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

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado del conducto. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**2.2.9.- Aislamientos e impermeabilizaciones**

**Unidad de obra NAF040: Suministro y colocación de aislamiento por el exterior de fachada ventilada formado por panel rígido de lana de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,45 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos,**

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**fijado mecánicamente y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento por el exterior de fachada ventilada formado por panel rígido de lana de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,45 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado mecánicamente y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 30 km/h o la humedad ambiental superior al 80%.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra NAO030: Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,6 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,6 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el aislamiento frente a la humedad y a la disgregación hasta que se finalice el trasdosado.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra NAL050: Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión  $\geq 300$  kPa, resistencia térmica  $1,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ , conductividad térmica  $0,034 \text{ W/(mK)}$ , preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio), depositado sobre el soporte y unido mediante machihembrado lateral, previa protección del aislamiento con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante y sellado de juntas del film de polietileno protector del aislamiento con cinta adhesiva.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión  $\geq 300$  kPa, resistencia térmica  $1,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ , conductividad térmica  $0,034 \text{ W/(mK)}$ , preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio), depositado sobre el soporte y unido mediante machihembrado lateral, previa protección del aislamiento con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante y sellado de juntas del film de polietileno protector del aislamiento con cinta adhesiva.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el forjado. Colocación del film de polietileno.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra NIF010: Formación de barrera anticapilaridad en arranque de muros de fábrica para corte de humedades por capilaridad, constituida por: CAPA DE REGULARIZACIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho del muro y con acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-PR, masa nominal 4 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de film de poliéster de 70 g/m<sup>2</sup>, acabada con film plástico termofusible en ambas caras sobre imprimación; CAPA DE PROTECCIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho de la lámina asfáltica y con acabado fratasado.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de barrera anticapilaridad en arranque de muros de fábrica para corte de humedades por capilaridad, constituida por: CAPA DE REGULARIZACIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho del muro y con acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-PR, masa nominal 4 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de film de poliéster de 70 g/m<sup>2</sup>, acabada con film plástico termofusible en ambas caras sobre imprimación; CAPA DE PROTECCIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho de la lámina asfáltica y con acabado fratasado.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Capa de imprimación asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de protección.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La impermeabilización será continua, con un adecuado tratamiento de juntas.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y sin incluir los solapes.

**Unidad de obra NIF031: Formación de impermeabilización en alféizar con lámina autoadhesiva de betún modificado con elastómero SBS, LBA-40/G-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 50 g/m<sup>2</sup>, de superficie autoprottegida (protección mineral en la cara exterior y un film siliconado extraíble en la cara interior), tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, preparada para recibir el vierteaguas. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y resolución de encuentros.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de impermeabilización en alféizar con lámina autoadhesiva de betún modificado con elastómero SBS, LBA-40/G-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 50 g/m<sup>2</sup>, de superficie autoprottegida (protección mineral en la cara exterior y un film siliconado extraíble en la cara interior), tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, preparada para recibir el vierteaguas. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y resolución de encuentros.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

### AMBIENTALES

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

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie que se va a impermeabilizar. Imprimación de la superficie a impermeabilizar. Colocación de la impermeabilización.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La impermeabilización será estanca al agua y continua, y tendrá una adecuada fijación al soporte y un correcto tratamiento de juntas. La capa de protección será estanca al agua y conservará la integridad frente a la acción destructiva de los agentes atmosféricos. El conjunto constructivo tendrá resistencia y compatibilidad de deformaciones con la estructura y con la cobertura del edificio.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra NIN005: Suministro y colocación de lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio), fijada al soporte con adhesivo cementoso normal, C1 gris, extendido con llana dentada. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, sellado de juntas con adhesivo bicomponente y banda de sellado, y sellado perimetral de juntas.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio), fijada al soporte con adhesivo cementoso normal, C1 gris, extendido con llana dentada. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, sellado de juntas con adhesivo bicomponente y banda de sellado, y sellado perimetral de juntas.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

La superficie estará limpia, seca y exenta de material deleznable que pueda perforar la lámina de polietileno por punzonamiento.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación de la impermeabilización. Extendido del adhesivo cementoso sobre la superficie soporte. Colocación de la impermeabilización. Sellado de juntas.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La impermeabilización se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que la pudieran alterar, hasta la colocación del pavimento.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra NIO020: Sellado de pasamuros compuesto de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro, colocado en el interior del pasamuros, para fondo de junta; masilla viscoelástica monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera, para relleno del pasamuros y mortero modificado con polímeros, de nivelación superficial, aplicado con paleta en capa fina, para revestimiento.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sellado de pasamuros compuesto de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro, colocado en el interior del pasamuros, para fondo de junta; masilla viscoelástica monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera, para relleno del pasamuros y mortero modificado con polímeros, de nivelación superficial, aplicado con paleta en capa fina, para revestimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se verificará que el pasamuros está limpio y exento de polvo, grasa y materias extrañas.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C.

### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie. Colocación del fondo de junta. Aplicación del material de relleno. Aplicación del revestimiento.

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

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

**Unidad de obra NGL010: Suministro y colocación sobre el terreno de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 46 g/m<sup>2</sup>, no adherida. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación sobre el terreno de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 46 g/m<sup>2</sup>, no adherida. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que las características del material sobre el que se va extender la lámina separadora se corresponden con las previstas en el Proyecto.

La superficie estará limpia, seca y exenta de material deleznable que pueda perforar la lámina separadora por punzonamiento.

### AMBIENTALES

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

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.

### 2.2.10.- Cubiertas

**Unidad de obra QAB020: Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m<sup>2</sup>; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión  $\geq$  300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>; capa de protección: no incluida en este precio.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Impermeabilización asfáltica: se evitará su contacto con aceites, grasas, petróleos y disolventes.

Capa separadora: se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Se prestará especial atención a las incompatibilidades de uso que se especifican en las fichas técnicas de los diferentes elementos que pudieran componer la cubierta (soporte resistente, formación de pendientes, barrera de vapor, aislamiento térmico, impermeabilización y capas separadoras).

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos: 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 celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m<sup>3</sup> y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una 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 colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 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>; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión  $\geq$  300 kPa, resistencia térmica 1,2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una

## Pliego de condiciones técnicas particulares

apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>; CAPA DE PROTECCIÓN: no incluida en este precio.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.**
- **NTE-QAT. Cubiertas: Azoteas transitables.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los puntos singulares. 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 celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y libre dilatación.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la cubierta de cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo, hasta que se proceda a la ejecución de su capa de protección, no recibiendo ningún elemento que pueda perforar la impermeabilización.

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

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.

**Unidad de obra QAD030: Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, res**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Impermeabilización asfáltica: se evitará su contacto con aceites, grasas, petróleos y disolventes.

Capa separadora: se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

Se prestará especial atención a las incompatibilidades de uso que se especifican en las fichas técnicas de los diferentes elementos que pudieran componer la cubierta (soporte resistente, formación de pendientes, barrera de vapor, aislamiento térmico, impermeabilización y capas separadoras).

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de cubierta plana no transitada, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: 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 celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m<sup>3</sup> y conductividad térmica 0,093 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m<sup>2</sup>, con autoprotección mineral de color verde colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 125 g/m<sup>2</sup>; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión  $\geq$  300 kPa, resistencia térmica 1,5 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 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>; CAPA DRENANTE Y RETENEDORA DE AGUA: lámina drenante y retenedora de agua formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior; CAPA FILTRANTE: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m<sup>2</sup>; CAPA DE PROTECCIÓN: base de sustrato orgánico de 10 cm de espesor, acabada con una capa de roca volcánica de 3 cm de espesor.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.
- NTE-QAA. Cubiertas: Azoteas ajardinadas.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los puntos singulares. 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 celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Colocación de la capa drenante y retenedora de agua. Colocación de la capa filtrante. Extendido del sustrato y la roca volcánica.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, grosor de la capa vegetal y calidad de las tierras en función de la plantación a realizar.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará el vertido de residuos de obra sobre la capa vegetal.

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

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.

**Unidad de obra QTF030: Cubierta inclinada de placas translúcidas planas de policarbonato, de 4 mm de espesor, fijadas mecánicamente en voladizo, con una pendiente mayor del 10%, perfiles en T de acero cada 3 metros para placa translúcida plana de policarbonato, de 4 mm de espesor, pieza de cumbrera, remate perimetral y ornillo autotaladrante para fijación de placas.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con placas translúcidas planas de policarbonato, de 4 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%, fijadas mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las placas por faldón. Corte, preparación y colocación de las placas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las placas. Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### 2.2.11.- Revestimientos y trasdosados

**Unidad de obra RAG062: Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas rectificadas, "PORCELANOSA GRUPO", de 316x592mm y 9,3mm de espesor, familia Marmi, color blanco, acabado brillo, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento**

**reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de alicatado con placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Carpatia, acabado Gris, de 33x66x1 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

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

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra RAG062b: Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas Porcelanosa de 20x33,3mm y 8,5mm de espesor, familia Glaciar, color blanco, acabado mate, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de alicatado con placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Durango, acabado Arena, de 37,3x37,3x1 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas

## Pliego de condiciones técnicas particulares

cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

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

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra RIP030: Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica 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: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza, regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica 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: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza, regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático.

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

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, ni eflorescencias.

Se comprobará que se encuentran adecuadamente protegidos los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura.

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C o superior a 28°C.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

**Unidad de obra RIP035b: Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales 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 en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, 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 en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

Se comprobará que se encuentran adecuadamente protegidos los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura.

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C o superior a 28°C.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

**Unidad de obra RPE005: Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 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>.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra RPE010: Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros,**

**aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, y andamiaje.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, y andamiaje.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.**

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

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 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>.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje del andamiaje. Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Desmontaje del andamiaje.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra RPE011: Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado super**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 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>.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra RPG010: Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 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.

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

### DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurcida de 3 a 5 minutos.

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 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.

**Unidad de obra RSG012: Solado de mosaico de gres porcelánico, modelo Mica, pulido 2/2/H/-, de 10x10 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, mosaico de gres porcelánico, pulido 2/2/H/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; suelos interiores húmedos, tipo 2; higiénico, tipo H/-), de 5x5 cm, 20 €/m<sup>2</sup>; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso cortes y limpieza, 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 o de dilatación existentes en el soporte.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las piezas empleando llana de goma. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra RSG030: Suministro y colocación de perfil de aluminio, acabado natural y 14 mm de anchura, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel).**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de perfil de aluminio, acabado natural y 14 mm de anchura, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel).

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el espesor y características de la junta son los adecuados para el tipo de perfil seleccionado.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

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

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra RSG140: Suministro y colocación de solado interior de baldosas cerámicas, Parquet cerámico Par-ker Porcelanosa, de 1200x294x11,5mm, modelo Manhattan natural. para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Nieve, acabado Nieve, de 60,5x60,5x1 cm, para uso interior, resistencia al deslizamiento  $R_d \leq 15$  según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 0 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, Rapimax Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana dentada. 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 la superficie soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color marrón, para juntas de hasta 4 mm, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

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

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

##### **AMBIENTALES**

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Colocación del rodapié. Limpieza final del pavimento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra RSG140b: Suministro y colocación de Gres porcelánico Urbatek Porcelanosa de 300x300x9,8mm modelo Nast Grey, para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Carpatia, acabado Beige, de 33x33x1 cm, para uso interior, resistencia al deslizamiento  $15 < Rd <= 35$  según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, Rapimax Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana dentada. 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 la superficie soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color marrón, para juntas de hasta 4 mm, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

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

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

#### AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Colocación del rodapié. Limpieza final del pavimento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra RSG140c: Suministro y colocación de solado de placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER, "PORCELANOSA GRUPO", modelo Boston Stone, de 43,5x65,9x1 cm, para uso interior, resistencia al deslizamiento  $15 < Rd \leq 35$  según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, Rapimax Gris "BUTECH" y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color marrón, para juntas de hasta 4 mm. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Ceilán, acabado Marfil, de 43,5x65,9x1 cm, para uso interior, resistencia al deslizamiento  $15 < Rd \leq 35$  según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, Rapimax Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana dentada. 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 la superficie soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color marrón, para juntas de hasta 4 mm, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

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

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

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

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

##### **AMBIENTALES**

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Colocación del rodapié. Limpieza final del pavimento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

**Unidad de obra RRY012: Suministro y montaje de trasdosado directo, W 624 "KNAUF", de 57,5 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Woolplac (LR) de 12,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento**

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Todo elemento metálico que esté en contacto con el panel estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de trasdosado directo, W 624 "KNAUF", de 57,5 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Woolplac (LR) de 12,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: **UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.**

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

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

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

#### **DEL SOPORTE**

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

**Unidad de obra RRY015: Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado form**

## MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con el panel estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Standard (A) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.**

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

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

### DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

**Unidad de obra RRY015b: Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilería, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilería con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con el panel estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilería, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilería con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o

igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

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

### **DEL SOPORTE**

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

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

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

**Unidad de obra RTC016: Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: **UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.**

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

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

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

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los ejes de la 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.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

**Unidad de obra RTC016b: Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, impregnada "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, impregnada "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: **UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.**

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los ejes de la 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.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

**Unidad de obra RTD021: Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, decorativo D145 "KNAUF", constituido por placas de yeso laminado impregnadas H1, Borde E de 12,5x600x600 mm, suspendidas del forjado mediante perfilera semiculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, decorativo D145 "KNAUF", constituido por placas de yeso laminado lisas Danoline acabado Belgravia R Borde E de 12,5x600x600 mm, suspendidas del forjado mediante perfilera semiculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y colocación de los perfiles angulares. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Colocación de las placas.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

#### 2.2.12.- Señalización y equipamiento

**Unidad de obra SAL020: Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 560x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. 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.**

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 560x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SAI010: Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SAE010: Suministro e instalación de bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x560x400 mm, con juego de fijación, con tapa de bidé, de caída amortiguada, equipado con grifería monomando de repisa para bidé, con cartucho cerámico, limitador de caudal a 6 l/min y regulador de chorro a rótula, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, 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.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x560x400 mm, con juego de fijación, con tapa de bidé, de caída amortiguada, equipado con grifería monomando de repisa para bidé, con cartucho cerámico, limitador de caudal a 6 l/min y regulador de chorro a rótula, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, 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.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SAB010: Suministro e instalación de bañera rectangular acrílica, con apoyabrazos integrado, con hidromasaje Basic, modelo Génova N "ROCA", color Blanco, de 1500x700x400 mm, con juego de desagüe, equipada con grifería termostática mural para baño/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.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de bañera rectangular acrílica, con apoyabrazos integrado, con hidromasaje Basic, modelo Génova N "ROCA", color Blanco, de 1500x700x400 mm, con juego de desagüe, equipada con grifería termostática mural para baño/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.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SMA032: Suministro y colocación de escobillero de pared, para baño, de latón cromado, circular con soporte mural, de 410 mm de altura y 90 mm de diámetro, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de escobillero de pared, para baño, de latón cromado, circular con soporte mural, de 410 mm de altura y 90 mm de diámetro, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación y nivelación serán adecuadas.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra SMA040: Suministro y colocación de portarrollos de papel higiénico doméstico, con tapa, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 132x132x80 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de portarrollos de papel higiénico doméstico, con tapa, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 132x132x80 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación y nivelación serán adecuadas.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SMA045: Suministro y colocación de toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 510 mm de longitud, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 510 mm de longitud, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación y nivelación serán adecuadas.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SMA050: Suministro y colocación de colgador para baño, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 58x50 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de colgador para baño, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 58x50 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación será adecuada.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SMA060: Suministro y colocación de repisa para baño, de vidrio con soportes de latón cromado, de 52x521x128 mm, fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de repisa para baño, de vidrio con soportes de latón cromado, de 52x521x128 mm, fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio. Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación y nivelación serán adecuadas.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra SMM020: Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1400 a 1500 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1400 a 1500 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte sobre el que se va a colocar la mampara está totalmente terminado.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara. Montaje de las puertas y de los paneles. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SMM020b: Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1601 a 1700 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1601 a 1700 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte sobre el que se va a colocar la mampara está totalmente terminado.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara. Montaje de las puertas y de los paneles. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SMN010: Suministro y montaje de mueble de baño (módulo base), para lavabo de sobremueble, de madera de pino Insignis, de 1000 mm de anchura. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de mueble de baño (módulo base), para lavabo de sobremueble, de madera de pino Insignis, de 1000 mm de anchura. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte sobre el que se va a colocar el mueble está totalmente terminado.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del emplazamiento y marcado de los puntos de fijación. Montaje del mueble.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SCE030: Suministro e instalación de placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica, incluso sellado de la junta perimetral con la encimera. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica, incluso sellado de la junta perimetral con la encimera. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Sellado de juntas. Conexión a la red.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La conexión será adecuada.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SCE040: Suministro e instalación de horno eléctrico multifunción, de acero inoxidable. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de horno eléctrico multifunción, de acero inoxidable. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Conexión a la red.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión será adecuada.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SCF010: Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 900x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie 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 desagüe existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 900x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie 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 desagüe existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

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.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SCM010: Suministro y colocación de amueblamiento de cocina, compuesta por 5,2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos con cornisa superior, acabado laminado con puertas recubiertas de un folio impregnado de resinas melamínicas con un espesor de 0,2 mm y frente de 18 mm de grueso laminado por ambas caras, cantos verticales postformados (R.4), cantos horizontales en ABS de 1,5 mm de grueso. Construcción del mueble mediante los siguientes elementos: ARMAZONES: fabricados en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertos de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal de 0,6 mm); trasera del mismo material de 3,5 mm de grueso, recubierta de laminado por sus dos caras; laterales provistos de varios taladros que permiten la colocación de baldas a diferentes alturas. BALDAS: fabricadas en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertas de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal en ABS de 1,5 mm de grueso). BISAGRAS: de acero niquelado, con regulación en altura, profundidad y anchura; sistema clip de montaje y desmontaje. COLGADORES: ocultos de acero, con regulación de alto y fondo desde el interior del armario; éste lleva dos colgadores que soportan un peso total de 100 kg. PATAS: de plástico duro insertadas en tres puntos de la base del armario; regulación de altura entre 10 y 20 cm; cada pata soporta un peso total de 250 kg. Incluso zócalo inferior, cornisa superior, y remates a juego con el acabado, guías de rodamientos metálicos y tiradores en puertas. Totalmente montado, sin incluir encimera, electrodomésticos ni fregadero.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de amueblamiento de cocina, compuesta por 5,2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos con cornisa superior, acabado laminado con puertas recubiertas de un folio impregnado de resinas melamínicas con un espesor de 0,2 mm y frente de 18 mm de grueso laminado por ambas caras, cantos verticales postformados (R.4), cantos horizontales en ABS de 1,5 mm de grueso. Construcción del mueble mediante los siguientes elementos: ARMAZONES: fabricados en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertos de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal de 0,6 mm); trasera del mismo material de 3,5 mm de grueso, recubierta de laminado por sus dos caras; laterales provistos de varios taladros que permiten la colocación de baldas a diferentes alturas. BALDAS: fabricadas en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertas de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal en ABS de 1,5 mm de grueso). BISAGRAS: de acero niquelado, con regulación en altura, profundidad y anchura; sistema clip de montaje y desmontaje. COLGADORES: ocultos de acero, con regulación de alto y fondo desde el interior del armario; éste lleva dos colgadores que soportan un peso total de 100 kg. PATAS: de plástico duro insertadas en tres puntos de la base del armario; regulación de altura entre 10 y 20 cm; cada pata soporta un peso total de 250 kg. Incluso zócalo inferior, cornisa superior, y remates a juego con el acabado, guías de rodamientos metálicos y tiradores en puertas. Totalmente montado, sin incluir encimera, electrodomésticos ni fregadero.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquineras en la medición de la longitud de los muebles altos y bajos.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará que los paramentos verticales y horizontales de la cocina están terminados.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Colocación de los muebles y complementos. Fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Remates.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SNA010: Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo Caesarstone® 2710 Apple Martini "LEVANTINA", acabado pulido, de 520 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. 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.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo Caesarstone® 2710 Apple Martini "LEVANTINA", acabado pulido, de 520 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. 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.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

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. Colocación de copete perimetral.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.13.- Urbanización interior de la parcela

**Unidad de obra UAP011: Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 30 cm de diámetro para conexión de colectores, para pozo de 100 cm de diámetro interior, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup> y finalmente como remate superior un cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme y rejuntado del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 30 cm de diámetro para conexión de colectores, para pozo de 100 cm de diámetro interior, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup> y finalmente como remate superior un cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme y rejuntado del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad**.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas premoldeadas. Formación del canal en el fondo del pozo. Empalme y rejuntado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El pozo quedará totalmente estanco.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UJA040: Rastrillado del terreno suelto, para dar el perfil de acabado, con medios manuales, mediante rastrillo. Incluso p/p de recogida de restos y desechos, y carga sobre camión o contenedor.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Rastrillado del terreno suelto, para dar el perfil de acabado, con medios manuales, mediante rastrillo. Incluso p/p de recogida de restos y desechos, y carga sobre camión o contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el acondicionamiento previo del terreno ha sido realizado.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva o nieve.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Laboreo del terreno. Señalización y protección del terreno.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno laboreado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UJA050: Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el acondicionamiento previo del terreno ha sido realizado y, si la superficie final es drenante, que tiene las pendientes adecuadas para la evacuación de aguas.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva o nieve.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Acopio de la tierra vegetal. Extendido de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre la tierra vegetal aportada.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UJA070: Riego con medios manuales, mediante, manguera conectada a boca de riego, con un rendimiento de 5 l/m<sup>2</sup>, procurando un reparto uniforme.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Riego con medios manuales, mediante, manguera conectada a boca de riego, con un rendimiento de 5 l/m<sup>2</sup>, procurando un reparto uniforme.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o exista viento excesivo.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Humectación del terreno.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno regado.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UJC020: Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el subsuelo permite un drenaje suficiente, y que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá arraigo al terreno.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UJP010: Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Plátano de sombra (Platanus x hispanica), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Plátano de sombra (Platanus x hispanica), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá arraigo al terreno.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UJP010b: Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Aligustre (Ligustrum japonicum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Aligustre (Ligustrum japonicum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá arraigo al terreno.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UJP010c: Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (Cercis siliquastrum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (Cercis siliquastrum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá arraigo al terreno.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra UPD010: Suministro e instalación de equipo completo de depuración para piscina de 8x4x2 m (volumen 64m<sup>3</sup>), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 2 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS. Totalmente instalado y en funcionamiento.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de equipo completo de depuración para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m<sup>3</sup>), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 3 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS. Totalmente instalado y en funcionamiento.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del equipo. Instalación de conducciones. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UPE010: Suministro y colocación de escalera para salida de piscina realizada con tubo de 43 mm de diámetro de acero inoxidable AISI-304 acabado pulido brillante, con 3 peldaños estampados antideslizantes y pasamanos simétrico, pletinas de fijación, juntas elásticas, tacos de anclaje, tornillos y embellecedores. Incluso p/p de conexión a toma de tierra independiente con placa de acero galvanizado, cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, uniones mediante soldadura aluminotérmica, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada y comprobada**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de escalera para salida de piscina realizada con tubo de 43 mm de diámetro de acero inoxidable AISI-304 acabado pulido brillante, con 3 peldaños estampados antideslizantes y pasamanos simétrico, pletinas de fijación, juntas elásticas, tacos de anclaje, tornillos y embellecedores. Incluso p/p de conexión a toma de tierra independiente con placa de acero galvanizado, cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, uniones mediante soldadura aluminotérmica, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada y comprobada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje del punto de puesta a tierra. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación al soporte será adecuada.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UPT010: Suministro y colocación de revestimiento de mosaico de gres esmaltado en suelos y paredes de vasos de piscinas, formado por teselas de 50x50x6 mm, montadas sobre piezas de malla de 290x290 mm, recibidas con adhesivo cementoso normal, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, sobre enfoscado previo de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y rejuntado con mortero de juntas de resinas reactivas RG, para junta abierta entre 3 y 15 mm. Incluso p/p de cortes, formación de ángulos redondeados y piezas especiales.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de revestimiento de mosaico de gres esmaltado en suelos y paredes de vasos de piscinas, formado por teselas de 50x50x6 mm, montadas sobre piezas de malla de 290x290 mm, recibidas con adhesivo cementoso normal, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, sobre enfoscado previo de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y rejuntado con mortero de juntas de resinas reactivas RG, para junta abierta entre 3 y 15 mm. Incluso p/p de cortes, formación de ángulos redondeados y piezas especiales.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte está limpio y es compatible con el material de colocación.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y humectación del paramento a revestir. Enfoscado previo del paramento. Colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado. Replanteo de las piezas en el paramento para el despiece de las mismas. Colocación de las piezas empleando llana de goma. Rejuntado con lechada de cemento. Limpieza del paramento.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra UPI020: Suministro e instalación de proyector de luz blanca, de plástico blanco, de 18 W de potencia, 252 led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de proyector de luz blanca, de plástico blanco, de 18 W de potencia, 252 led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación. Conexionado.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UVP010: Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 140x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 140x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el hueco está terminado y que sus dimensiones son correctas.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UVP010b: Suministro y colocación de puerta cancela metálica de cuarterones de chapa galvanizada, de dos hojas abatibles, dimensiones 350x200 cm, perfiles rectangulares en cerco y cuarterones de chapa metálica a dos caras, zócalo inferior realizado con doble chapa de 1,5 mm de espesor, lisa, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta cancela metálica de cuarterones de chapa galvanizada, de dos hojas abatibles, dimensiones 350x200 cm, perfiles rectangulares en cerco y cuarterones de chapa metálica a dos caras, zócalo inferior realizado con doble chapa de 1,5 mm de espesor, lisa, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Montaje: **NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que el hueco está terminado y que sus dimensiones son correctas.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y montaje de los postes de fijación. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UVM010: Muro de cerramiento de 1 m de altura, continuo, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de**

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de cerramiento de parcela con muro de 1 m de altura, continuo, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), con junta de 1 cm, rehundida, 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 limpieza y preparación de la superficie de apoyo, formación de juntas, enfoscado en una de sus caras con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos, ejecución de encuentros, pilastras de arriostramiento y piezas especiales.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.**
- **NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

**Unidad de obra UVR010: Suministro y montaje de valla mediante verja metálica compuesta por barros horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barros verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 1 m de altura; todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras, con anclajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 para recibido de los montantes, colocación de la verja y accesorios de montaje. Elaboración en taller y ajuste final en obra.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de valla mediante verja metálica compuesta por barros horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barros verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 1 m de altura; todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-

## Pliego de condiciones técnicas particulares

butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras, con anclajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 para recibido de los montantes, colocación de la verja y accesorios de montaje. Elaboración en taller y ajuste final en obra.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia y que los revestimientos están acabados.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado y situación de los puntos de anclaje. Preparación de los puntos de anclaje. Presentación de los tramos de verja. Aplomado y nivelación de los tramos. Fijación de los tramos mediante el anclaje de sus elementos.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al soporte será robusta, con un correcto aplomado y con los ángulos y niveles previstos.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

**Unidad de obra UXC010: Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m<sup>2</sup>; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m<sup>2</sup>; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución: **NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.**

Autor: **Juan Leciñena Millán**

- 245 -

NºTFG 422.16.82

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

Se comprobará que estén colocados los bordillos o, en su caso, los encofrados perimetrales.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por aplicadores certificados por la empresa suministradora del hormigón.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá frente al tránsito hasta que transcurra el tiempo previsto. No se aplicarán soluciones ácidas o cáusticas sobre la superficie terminada.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UXM010: Suministro y colocación de pavimento de madera sintética para exterior, formada por tablas alveoladas de base polimérica, fibras celulósicas y aditivos naturales, de 2200x150x25mm, superficie estriada por una cara y lisa por la otra, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles del mismo material de 2200x40x30mm, separados entre ellos 35cm y fijados mediante clips de PVC, cuñas de nivelación y cola de poliuretano, a una superficie soporte de hormigón de limpieza.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de tarima maciza para exterior, para piscinas y jardines de uso privado, formada por tablas de madera maciza, de cumarú, de 28x145x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas mediante el sistema de fijación vista con tirafondos sobre rastreles de madera de pino Suecia, de 65x38 mm, tratados en autoclave, con clasificación de uso clase 4, según UNE-EN 335, separados entre ellos 50 cm, mediante tornillos galvanizados de 8x80 mm; los rastreles se fijan con tacos metálicos expansivos y tirafondos, sobre solera

de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de fijación de las tablas a los rastreles mediante tirafondos latonados de cabeza hexagonal para llave Allen (como mínimo 2 sobre el ancho de la tabla), previo taladro y avellanado de la madera, tacos expansivos metálicos y tirafondos para fijación de los rastreles a la solera de hormigón, piezas especiales y acabado de la madera mediante lijado y aceitado en obra.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**
- **NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará, antes de iniciar la instalación, que están previstas las pendientes y desagües necesarios para evacuar el agua de aportación.

Se comprobará que la superficie soporte es consistente y regular, con planimetría uniforme para facilitar al máximo la evacuación de agua.

Se comprobará que el soporte está limpio y seco.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo, nivelación y fijación de los rastreles. Colocación de las tablas de la primera hilada, fijadas con un punto de masilla elastomérica de poliuretano. Fijación de las tablas de la primera hilada sobre los rastreles. Colocación y fijación de las sucesivas hiladas. Lijado y aceitado de la tarima terminada.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a la humedad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UXM010b: Suministro y colocación de tarima para exterior, formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas mediante el sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de clips y tornillos de acero inoxidable para sujeción de las tablas a los rastreles y cinta bituminosa impermeabilizante.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de tarima maciza para exterior, para piscinas y jardines de uso privado, formada por tablas de madera maciza, de cumarú, de 28x145x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas mediante el sistema de fijación vista con tirafondos sobre rastreles de madera de pino Suecia, de 65x38 mm, tratados en autoclave, con clasificación de uso clase 4, según UNE-EN 335, separados entre ellos 50 cm, mediante tornillos galvanizados de 8x80 mm; los rastreles se fijan con tacos metálicos expansivos y tirafondos, sobre solera de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de fijación de las tablas a los rastreles mediante tirafondos latonados de cabeza hexagonal para llave Allen (como mínimo 2 sobre el ancho de la tabla), previo taladro y avellanado de la madera, tacos expansivos metálicos y tirafondos para fijación de los rastreles a la solera de hormigón, piezas especiales y acabado de la madera mediante lijado y aceitado en obra.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**
- **NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará, antes de iniciar la instalación, que están previstas las pendientes y desagües necesarios para evacuar el agua de aportación.

Se comprobará que la superficie soporte es consistente y regular, con planimetría uniforme para facilitar al máximo la evacuación de agua.

Se comprobará que el soporte está limpio y seco.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo, nivelación y fijación de los rastreles. Colocación de las tablas de la primera hilada, fijadas con un punto de masilla elastomérica de poliuretano. Fijación de las tablas de la primera hilada sobre los rastreles. Colocación y fijación de las sucesivas hiladas. Lijado y aceitado de la tarima terminada.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a la humedad.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UMA010: Formación de borde de delimitación de alcorque redondo, mediante el conjunto de dos piezas prefabricadas de hormigón, de Ø 95 cm de diámetro exterior y 60 cm de diámetro interior, gris, apoyado el conjunto sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 c**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de borde de delimitación de alcorque redondo, mediante el conjunto de dos piezas prefabricadas de hormigón, de Ø 95 cm de diámetro exterior y 60 cm de diámetro interior, gris, apoyado el conjunto sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, a realizar sobre una base firme existente, no incluida en este precio. Incluso p/p de excavación y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de alineaciones y niveles. Excavación. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Asentado y nivelación. Relleno de juntas con mortero.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra UMJ010: Suministro y colocación de jardinera lineal de fundición, de 153x45x49 cm, pintada en color negro, con fijación por gravedad.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de jardinera lineal de fundición, de 153x45x49 cm, pintada en color negro, con fijación por gravedad.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 2.2.14.- Gestión de residuos

**Unidad de obra GCA010: Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

Clasificación: **Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedarán clasificados en contenedores diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones o contenedores especiales los residuos peligrosos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GTA020: Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

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.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GTB020: 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.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN 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 EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRA010: Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

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.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRA010b: Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m<sup>3</sup>, a vertedero específico,**

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**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.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

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.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRA020: Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRB010: Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 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.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRB010b: Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 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.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 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.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRB020: Canon de vertido por entrega de 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 el transporte.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de 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 el transporte.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

### **2.2.15.- Control de calidad y ensayos**

**Unidad de obra XDB010: Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de la fuerza horizontal que resiste según CTE DB SE-AE. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de la fuerza horizontal que resiste según CTE DB SE-AE. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desplazamiento a obra. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

**Unidad de obra XRF010: Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, realizada una vez ejecutada la hoja exterior del cerramiento y antes de colocar el aislamiento, mediante simulación de lluvia sobre una superficie de 3 m de anchura aproximadamente y altura correspondiente a la distancia entre forjados. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, realizada una vez ejecutada la hoja exterior del cerramiento y antes de colocar el aislamiento, mediante simulación de lluvia sobre una superficie de 3 m de anchura aproximadamente y altura correspondiente a la distancia entre forjados. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- **DRC 06/09. Pruebas de servicio de la estanqueidad de fachadas.**
- **UNE-EN 13051. Fachadas ligeras. Estanquidad al agua. Ensayo "in situ".**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la hoja exterior del cerramiento del paño de fachada que se prueba está terminada y que no se ha colocado el aislamiento.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán las pruebas cuando la intensidad del viento impida la idónea proyección del agua prevista sobre la fachada.

### FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra XRF020: Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, realizada una vez ejecutado el cerramiento de fachada y antes de colocar la pintura o el acabado interior del cerramiento, mediante simulación de lluvia sobre la carpintería y una parte del cerramiento perimetral a la misma. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, realizada una vez ejecutado el cerramiento de fachada y antes de colocar la pintura o el acabado interior del cerramiento, mediante simulación de lluvia sobre la carpintería y una parte del cerramiento perimetral a la misma. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **UNE 85247. Ventanas. Estanquidad al agua. Ensayo "in situ".**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está totalmente terminada.

#### AMBIENTALES

Se suspenderán las pruebas cuando la intensidad del viento impida la idónea proyección del agua prevista sobre la carpintería.

### FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra XRQ010: Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m<sup>2</sup> de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e info**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m<sup>2</sup> de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **DRC 05/09. Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que la instalación de saneamiento que conecta con la instalación de desagüe de la cubierta está terminada y en condiciones de evacuar el agua que se utilice en las pruebas y que los cierres de los rebosaderos están correctamente colocados.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra XOC010: Control técnico de obra por OCT en vivienda unifamiliar de entre 150 y 300 m<sup>2</sup> de superficie situada a una distancia de hasta 5 km. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados de cada una de las misiones de control técnico a realizar en el ámbito del seguro decenal, relativas al cumplimiento de la garantía obligatoria prevista en el artículo 19.1.c de la L.O.E.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Control técnico de obra por OCT en vivienda unifamiliar de entre 150 y 300 m<sup>2</sup> de superficie situada a una distancia de hasta 5 km. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados de cada una de las misiones de control técnico a realizar en el ámbito del seguro decenal, relativas al cumplimiento de la garantía obligatoria prevista en el artículo 19.1.c de la L.O.E.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Misiones de control técnico a realizar, según especificaciones del contrato entre el promotor y la OCT.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Control del proyecto. Control de la ejecución de obra. Redacción del informe de resultados.

#### 2.2.16.- Seguridad y salud

**Unidad de obra YCA025: Barandilla de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante su proceso de construcción, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco abierto de pozo de registro durante su proceso de construcción, mediante barandilla de seguridad, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, travesaño intermedio de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm, todo ello sujeto mediante clavos a cuatro montantes de madera de pino de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Hincado de los montantes en el terreno. Colocación del rodapié. Colocación de los travesaños intermedios. Colocación del pasamanos. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCB040: Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCB060: Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablonces de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero 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.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Hincado de los perfiles en el terreno. Ensamble de tablonces. Colocación de los tablonces entre perfiles. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCE030: Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto a guardacuerpos telescópicos de acero, fijados por apriete. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra YCF010: Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié metálico, todo ello sujeto a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 10 usos.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: **UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.**

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de las bases en el forjado. Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCF040: Sistema T de red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M colocada horizontalmente con consolas con brazo articulado, primera puesta, mediante montaje en el suelo y elevación posterior a la planta. Amortizable la red en 10 puestas y las consolas en 15 usos.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Sistema T de red de seguridad colocada horizontalmente, primera puesta, mediante montaje en el suelo y elevación posterior a la planta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, amortizable en 10 puestas y consola con soportes mordaza, brazos articulados separados entre sí una distancia máxima de 4,5 m y largueros metálicos, amortizable en 15 usos. Incluso p/p de cuerda de unión de resolución de esquinas, cuerda guía, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje en el suelo de los soportes mordaza y los brazos. Unión de la red de seguridad a los largueros. Fijación de los largueros a los brazos y soportes mordaza. Elevación mediante grúa del conjunto de la consola con la red de seguridad. Colocación de los soportes mordaza en el borde del forjado. Anudado de la cuerda guía al larguero superior. Desbloqueo de los fijadores de los brazos articulados. Resolución de las esquinas del perímetro del forjado. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCH020: Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, para cubrir pequeños huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m<sup>2</sup> en forjados.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para cubrir

## Pliego de condiciones técnicas particulares

huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m<sup>2</sup> en forjados, anclada al forjado cada 50 cm con elementos metálicos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los anclajes. Colocación de los anclajes de la red de protección al forjado. Montaje y comprobación de la red de protección. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCH030: Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m<sup>2</sup>, formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m<sup>2</sup> mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tablancillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del entablado sobre el hueco. Sujeción del entablado al soporte, inmovilizándolo. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCI030: Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S. Amortizable la red en 10 puestas y los anclajes en 8 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. 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 EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los ganchos de sujeción en los puntales. Fijación de la red a los ganchos. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCJ010: Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra YCK010: Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con rodapié de malla de polietileno de alta densidad, 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, en planta de hasta 3 m de altura libre.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los anclajes. Colocación de los anclajes de la red al forjado. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCK020: Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, amortizables en 20 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Realización de los orificios en los laterales del hueco de la ventana. Montaje del conjunto. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCL160: Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior.

**Unidad de obra YCL220: Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.**

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del dispositivo de anclaje. Mantenimiento. Desmontaje.

**Unidad de obra YCM010: Escalera fija provisional de madera, de 1,00 m de anchura útil, barandillas laterales de 1,00 m de altura, amortizable en 3 usos, para protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tabloncillos de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante clavazón a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de montaje, elementos de fijación a la superficie de apoyo, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de la escalera. Fijación de la escalera a la superficie de apoyo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCM026: Marquesina de protección de paso peatonal en el interior del edificio ante la posible caída de objetos formada por estructura metálica tubular de 1,00 m de ancho y 3,00 m de altura y plataforma de tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable la estructura en 8 usos y la plataforma en 4 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Marquesina de protección de paso peatonal en el interior del edificio ante la posible caída de objetos formada por: estructura metálica tubular de 1,00 m de ancho y 3,00 m de altura, amortizable en 8 usos y plataforma de tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, reforzado en su parte inferior por tabloncillos clavados en sentido contrario, amortizable en 4 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de la estructura. Colocación de la plataforma sobre la estructura. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### **Unidad de obra YCS010: Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### **Unidad de obra YCS020: Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### **Unidad de obra YCV010: Bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de puntales de acodamiento, elementos de sujeción y accesorios y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YCV020: Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra. Incluso p/p de elementos de sujeción y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YIC010: Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YID010: Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIJ010: Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIJ010b: Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIM010: Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIM010b: Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIM010c: Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIO010: Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIO020: Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIP010: Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, resistente a la perforación, aislante, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la perforación, aislante, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIU005: Mono de protección, amortizable en 5 usos.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

**Unidad de obra YIU050: Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIU060: Par de rodilleras, amortizable en 4 usos.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIV020: Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YMM010: Botiquín de urgencia en caseta de obra.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas y guantes desechables, instalado en el vestuario.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

**Unidad de obra YMM020: Camilla portátil para evacuaciones.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos).

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

**Unidad de obra YMX010: Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YPX010: Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YSB050: Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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 EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.

**Unidad de obra YSS020: Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YSS031: Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YSS032: Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**Unidad de obra YSM010: Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m<sup>2</sup>), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 de acero corrugado 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 EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### FASES DE EJECUCIÓN

Hincado de las barras en el terreno. Sujeción de la malla a las barras. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

## 2.3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

### C CIMENTACIONES

Según el CTE DB SE C, en su apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar, por parte del Director de Ejecución de la Obra, que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

### E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

### F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m<sup>2</sup> de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

---

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### QA PLANAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta plana: Se taponarán todos los desagües y se llenará la cubierta de agua hasta la altura de 2 cm en todos los puntos. Se mantendrá el agua durante 24 horas. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia del agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

### QT INCLINADAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

### I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

## 2.4.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

---

Pliego de condiciones técnicas particulares

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

La Almunia a 28 de junio de 2017



Firmado: Juan Leciñena Millán





## Relación de documentos

(I) Memoria .....	158	páginas
(II) Anexos (parte 1).....	235	páginas
(III) Anexos (parte 2) .....	176	páginas
(IV) Planos .....	081	páginas
(V) Pliego de condiciones .....	271	páginas
(VI) Mediciones y presupuestos .....	249	páginas

La Almunia, a 28 de junio de 2017

Firmado: Juan Leciñena Millán



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

**VI-MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

Proyecto básico y de ejecución de  
vivienda unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution proyect of a single-  
family house in Rocafort (Valencia)

**NºTFG 422.16.82**

Autor: Juan Leciñena Millán

Director: Mario Francisco Calvo López

Fecha: Junio de 2017





## INDICE DE CONTENIDO

1.	PRESUPUESTO Y MEDICIÓN	1
2.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	65



**Presupuesto parcial nº 1 Maquinaria auxiliar**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1.- Andamios y maquinaria de elevación</b>					
1.1.1	Ud	Alquiler, durante 92 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 282 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso p/p de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>2.950,63</b>
1.1.2	Ud	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 282 m², según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso p/p de montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>2.162,50</b>
			<b>Total subcapítulo 1.1.- Andamios y maquinaria de elevación:</b>		<b>5.113,13</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 1 Maquinaria auxiliar :</b>		<b>5.113,13</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.1.- Movimiento de tierras en edificación</b>					
<b>2.1.1</b>	<b>M²</b>	<b>Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.</b>			
			Uds.	Área	Parcial
A*B			1	524,000	524,000
					524,000
			<b>Total m² .....</b>	<b>524,000</b>	<b>1,81</b>
					<b>948,44</b>
<b>2.1.2</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</b>			
			Uds.	Largo	Ancho
					Alto
					Parcial
					Subtotal
P1	1	1,150	1,150	0,400	0,529
P2	1	1,350	1,350	0,400	0,729
P3	1	1,350	1,350	0,400	0,729
P6	1	0,850	0,850	0,400	0,289
P7	1	1,250	1,250	0,400	0,625
P8	1	1,450	1,450	0,400	0,841
P9	1	1,450	1,450	0,400	0,841
P10	1	1,150	1,150	0,400	0,529
P11	1	0,850	0,850	0,400	0,289
P12	1	1,050	1,050	0,400	0,441
P13	1	1,150	1,150	0,400	0,529
P14	1	1,150	1,150	0,400	0,529
P15	1	1,150	1,150	0,400	0,529
P16	1	0,750	0,750	0,400	0,225
(P4-P5)	1	2,750	0,750	0,400	0,825
					8,479
			<b>Total m³ .....</b>	<b>8,479</b>	<b>12,69</b>
					<b>107,60</b>
<b>2.1.3</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación de tierras a cielo abierto para formación de vaso de piscina de hasta 2,5 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arena densa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión</b>			
			Uds.	Volumen	Ancho
					Alto
					Parcial
					Subtotal
A*B	1	80,000			80,000
					80,000
			<b>Total m³ .....</b>	<b>80,000</b>	<b>3,65</b>
					<b>292,00</b>
<b>2.1.4</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</b>			
			Uds.	Largo	Ancho
					Alto
					Parcial
					Subtotal
C.3.1 [P12 - P13]	1	2,938	0,400	0,400	0,470
C.3.1 [P7 - P12]	1	1,938	0,400	0,400	0,310
C.3.1 [P13 - P14]	1	2,813	0,400	0,400	0,450
C.1 [P8 - P13]	1	1,813	0,400	0,400	0,290
C.3.1 [P15 - P16]	1	3,063	0,400	0,400	0,490
C.3.1 [P11 - P16]	1	2,313	0,400	0,400	0,370
C.3.1 [P6 - P11]	1	2,063	0,400	0,400	0,330
C.3.1 [(P4-P5) - P6]	1	3,188	0,400	0,400	0,510
C.3.1 [P10 - P15]	1	1,938	0,400	0,400	0,310
C.1 [(P4-P5) - P10]	1	1,938	0,400	0,400	0,310
C.1 [P9 - P14]	1	1,813	0,400	0,400	0,290
C.3.1 [P2 - P3]	1	2,625	0,400	0,400	0,420
C.3.1 [P3 - (P4-P5)]	1	3,438	0,400	0,400	0,550
C.3.1 [P1 - P2]	1	2,750	0,400	0,400	0,440
C.3.1 [P1 - P7]	1	3,688	0,400	0,400	0,590
C.3.1 [P14 - P15]	1	3,375	0,400	0,400	0,540
					6,670
			<b>Total m³ .....</b>	<b>6,670</b>	<b>10,88</b>
					<b>72,57</b>
<b>2.1.5</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</b>			
			Uds.	Largo	Ancho
					Alto
					Parcial
					Subtotal

**Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
Fontanería	1	51,760	0,300	0,600	9,317	
Saneamiento	1	24,200	0,750	0,600	10,890	
Gas natural	1	15,270	0,300	0,600	2,749	
Electricidad	1	8,850	0,300	0,600	1,593	
Telecomunicaciones	1	6,100	0,300	0,600	1,098	
					25,647	25,647
<b>Total m³ .....</b>			<b>25,647</b>		<b>13,61</b>	<b>349,06</b>

**2.1.6 M³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fontanería	1	51,760	0,300	0,600	9,317	
Saneamiento	1	24,200	0,750	0,600	10,890	
Gas natural	1	15,270	0,300	0,600	2,749	
Electricidad	1	8,850	0,300	0,600	1,593	
Telecomunicaciones	1	6,100	0,300	0,600	1,098	
					25,647	25,647
<b>Total m³ .....</b>			<b>25,647</b>		<b>6,90</b>	<b>176,96</b>

**Total subcapítulo 2.1.- Movimiento de tierras en edificación: 1.946,63**

**2.2.- Red de saneamiento horizontal**

**2.2.1 Ud Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
Residuales [A]	3	3,000	
		3,000	3,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>425,19</b>

**2.2.2 Ud Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
Pluviales [A]	1	1,000	
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>96,66</b>

**2.2.3 Ud Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
Pluviales [A]	2	2,000	
		2,000	2,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>273,38</b>

**2.2.4 Ud Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
Arqueta general	1	1,000	
Residuales [A]			
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>135,14</b>

**2.2.5 Ud Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
Arqueta general Pluviales [A]	1	1,000	
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>103,52</b>

**2.2.6 M Colector enterrado de saneamiento de aguas residuales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
--	------	-------	---------	----------

**Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
C1 [A*B]	1	0,524		0,524	
C2 [A*B]	1	0,470		0,470	
C3 [A*B]	1	3,290		3,290	
C4 [A*B]	1	5,000		5,000	
C5 [A*B]	1	10,350		10,350	
				19,634	19,634
<b>Total m .....</b>			<b>19,634</b>	<b>15,81</b>	<b>310,41</b>

**2.2.7 M Colector enterrado de saneamiento de aguas pluviales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
C1 [A*B]	1	4,450	4,450	
C2 [A*B]	1	13,700	13,700	
C3 [A*B]	1	8,200	8,200	
			26,350	26,350
<b>Total m .....</b>			<b>26,350</b>	<b>15,81</b>

**2.2.8 M Acometida general de saneamiento de aguas residuales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Residuales [A*B]	1	1,660	1,660	
			1,660	1,660
<b>Total m .....</b>			<b>1,660</b>	<b>42,88</b>

**2.2.9 M Acometida general de saneamiento de aguas pluviales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Pluviales [A*B]	1	0,900	0,900	
			0,900	0,900
<b>Total m .....</b>			<b>0,900</b>	<b>42,88</b>

**Total subcapítulo 2.2.- Red de saneamiento horizontal: 1.870,66**

**2.3.- Nivelación**

**2.3.1 M<sup>2</sup> Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B	1	186,500	186,500	
			186,500	186,500
<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>			<b>186,500</b>	<b>9,49</b>

**2.3.2 M<sup>2</sup> Solera ventilada de hormigón armado de 30+8 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 8 cm de espesor.**

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
Suelo vivienda [A*B]	1	87,146	87,146	
Accesos [A*B]	1	40,000	40,000	
			127,146	127,146
<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>			<b>127,146</b>	<b>29,07</b>

**2.3.3 M<sup>2</sup> Solera ventilada de hormigón armado de 35+10 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 10 cm de espesor.**

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
Garaje [A*B]	1	22,360	22,360	
			22,360	22,360
<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>			<b>22,360</b>	<b>30,90</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>2.3.4</b>	<b>M²</b>	<b>Encachado de 15 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.</b>			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Rampa garaje [A*B]	1	25,110	25,110
				25,110	25,110
		<b>Total m² .....</b>	<b>25,110</b>	<b>7,57</b>	<b>190,08</b>
<b>2.3.5</b>	<b>M²</b>	<b>Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.</b>			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Rampa garaje [A*B]	1	25,110	25,110
				25,110	25,110
		<b>Total m² .....</b>	<b>25,110</b>	<b>21,95</b>	<b>551,16</b>
				<b>Total subcapítulo 2.3.- Nivelación:</b>	<b>6.898,18</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno :</b>			<b>10.715,47</b>

**Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
3.1	M²	<p><b>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.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>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.</b></p>							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			P1	1	1,320			1,320	
			P2	1	1,820			1,820	
			P3	1	1,820			1,820	
			P6	1	0,720			0,720	
			P7	1	1,560			1,560	
			P8	1	2,100			2,100	
			P9	1	2,100			2,100	
			P10	1	1,320			1,320	
			P11	1	0,720			0,720	
			P12	1	1,100			1,100	
			P13	1	1,320			1,320	
			P14	1	1,320			1,320	
			P15	1	1,320			1,320	
			P16	1	0,560			0,560	
			(P4-P5)	1	2,060			2,060	
			C.3.1 [P12 - P13]	1	1,170			1,170	
			C.3.1 [P7 - P12]	1	0,780			0,780	
			C.3.1 [P13 - P14]	1	1,140			1,140	
			C.1 [P8 - P13]	1	0,720			0,720	
			C.3.1 [P15 - P16]	1	1,220			1,220	
			C.3.1 [P11 - P16]	1	0,920			0,920	
			C.3.1 [P6 - P11]	1	0,820			0,820	
			C.3.1 [(P4-P5) - P6]	1	1,280			1,280	
			C.3.1 [P10 - P15]	1	0,780			0,780	
			C.1 [(P4-P5) - P10]	1	0,780			0,780	
			C.1 [P9 - P14]	1	0,720			0,720	
			C.3.1 [P2 - P3]	1	1,060			1,060	
			C.3.1 [P3 - (P4-P5)]	1	1,380			1,380	
			C.3.1 [P1 - P2]	1	1,110			1,110	
			C.3.1 [P1 - P7]	1	1,480			1,480	
			C.3.1 [P14 - P15]	1	1,340			1,340	
							37,860	37,860	
			<b>Total m² .....:</b>				<b>37,860</b>	<b>9,45</b>	<b>357,78</b>
3.2	M³	<p><b>Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 35,5 kg/m³. Incluso p/p de separadores, y armaduras de espera del pilar.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>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></p>							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			P1	1	1,150	1,150	0,400	0,529	
			P2	1	1,350	1,350	0,400	0,729	
			P3	1	1,350	1,350	0,400	0,729	
			P6	1	0,850	0,850	0,400	0,289	
			P7	1	1,250	1,250	0,400	0,625	
			P8	1	1,450	1,450	0,400	0,841	
			P9	1	1,450	1,450	0,400	0,841	
			P10	1	1,150	1,150	0,400	0,529	
			P11	1	0,850	0,850	0,400	0,289	
			P12	1	1,050	1,050	0,400	0,441	
			P13	1	1,150	1,150	0,400	0,529	
			P14	1	1,150	1,150	0,400	0,529	
			P15	1	1,150	1,150	0,400	0,529	
			P16	1	0,750	0,750	0,400	0,225	
			(P4-P5)	1	2,750	0,750	0,400	0,825	
								8,479	8,479



**Presupuesto parcial nº 4 Estructuras**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>4.1.- Hormigón armado</b>								
4.1.1	M <sup>2</sup>	<p>Formación de losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 16,4985 kg/m<sup>2</sup>. Incluso p/p de replanteo, montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable con puntales, sopandas y tablonos de madera.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. 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: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Escalera 3 - Tramo 2	1	6,150				
						6,150		
						6,150	6,150	
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>			<b>6,150</b>	<b>86,37</b>	<b>531,18</b>	
4.1.2	M <sup>3</sup>	<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 114,2 kg/m<sup>3</sup>. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores.</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
		P1, P2 y P3 (Forjado primera)	3	0,250	0,250	2,800	0,525	
		P4, P7, P8, P9, P10, P13 y P14 (Forjado primera)	7	0,250	0,250	2,800	1,225	
		P12 y P15 (Forjado primera)	2	0,250	0,250	2,900	0,363	
						2,113	2,113	
		<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>				<b>2,113</b>	<b>577,37</b>	<b>1.219,98</b>
4.1.3	M <sup>3</sup>	<p>Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de entre 3 y 4 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 117,1 kg/m<sup>3</sup>. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores.</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
		P1, P2 y P3 (Cimentación)	3	0,250	0,250	3,200	0,600	
		P4, P10, P12 y P13 (Cimentación)	4	0,250	0,250	3,300	0,825	
		P5, P6, P11 y P16 (Cimentación)	4	0,250	0,250	3,300	0,825	
		P7, P8 y P9 (Cimentación)	3	0,250	0,250	3,200	0,600	
		P14 y P15 (Cimentación)	2	0,250	0,250	3,250	0,406	
						3,256	3,256	
		<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>				<b>3,256</b>	<b>589,17</b>	<b>1.918,34</b>

**Presupuesto parcial nº 4 Estructuras**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
4.1.4	M³	<p><b>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 90,2 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.</b></p> <p><b>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.</b></p> <p><b>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.</b></p>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Forjado primera - Pórtico 4 - 3(P14-P15)	1	4,530	0,250	0,300	0,340		
		Forjado primera - Pórtico 5 - 1(P1-P7)	1	5,028	0,250	0,350	0,440		
		Forjado primera - Pórtico 6 - 1(P2-P8)	1	5,000	0,400	0,350	0,700		
		Forjado primera - Pórtico 7 - 1(P3-P9)	1	5,060	0,350	0,350	0,620		
		Forjado cubierta - Pórtico 3 - 1(P1-P7)	1	5,028	0,250	0,350	0,440		
		Forjado cubierta - Pórtico 4 - 1(P2-P8)	1	5,000	0,400	0,350	0,700		
		Forjado cubierta - Pórtico 4 - 2(P8-P13)	1	3,240	0,300	0,350	0,340		
		Forjado cubierta - Pórtico 5 - 1(P3-P9)	1	5,028	0,500	0,350	0,880		
		Forjado cubierta - Pórtico 5 - 2(P9-P14)	1	3,265	0,350	0,350	0,400		
		Forjado cubierta - Pórtico 6 - 1(P4-P10)	1	5,028	0,250	0,350	0,440		
							5,300	5,300	
				<b>Total m³ .....</b>			<b>5,300</b>	<b>303,15</b>	<b>1.606,70</b>
4.1.5	M²	<p><b>Formación de estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,106 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 5 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 25 cm, intereje de 70 cm; sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ", incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso p/p de zunchos perimetrales de planta. Sin incluir repercusión de pilares.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</b></p> <p><b>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. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</b></p>							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Forjado primera	1	119,380			119,380		
		Forjado cubierta	1	96,490			96,490		
							215,870	215,870	
				<b>Total m² .....</b>			<b>215,870</b>	<b>67,01</b>	<b>14.465,45</b>
								<b>Total subcapítulo 4.1.- Hormigón armado: 19.741,65</b>	
								<b>Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras : 19.741,65</b>	

Presupuesto parcial nº 5 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	M²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; capa separadora bajo aislamiento: geotextil de polipropileno-polietileno (125 g/m²); aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; capa drenante y retenedora de agua: lámina drenante y retenedora de agua; capa filtrante: geotextil de polipropileno-polietileno (160 g/m²); capa de protección: base de sustrato orgánico, acabada con roca volcánica.			
			Uds.	Área	Parcial Subtotal
		Cubierta ajardinada [A*B]	1	93,024	93,024 93,024
		<b>Total m² .....</b>		<b>93,024</b>	<b>112,11 10.428,92</b>
5.2	M²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; capa de protección: no incluida en este precio.			
			Uds.	Área	Parcial Subtotal
		Cubierta transitable [A*B]	1	26,000	26,000 26,000
		<b>Total m² .....</b>		<b>26,000</b>	<b>48,33 1.256,58</b>
5.3	M²	Cubierta inclinada de placas translúcidas planas de policarbonato, de 4 mm de espesor, fijadas mecánicamente en voladizo, con una pendiente mayor del 10%, perfiles en T de acero cada 3 metros para placa translúcida plana de policarbonato, de 4 mm de espesor, pieza de cumbrera, remate perimetral y ornillo autotaladrante para fijación de placas.			
			Uds.	Área	Parcial Subtotal
		A*B	1	10,200	10,200 10,200
		<b>Total m² .....</b>		<b>10,200</b>	<b>19,73 201,25</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 5 Cubiertas :</b>			<b>11.886,75</b>

**Presupuesto parcial nº 6 Fachadas y particiones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
<b>6.1</b>	<b>M²</b>	<b>Hoja exterior de sistema "ROCKPANEL" de fachada ventilada, de 0,6 cm de espesor, formada por placa de lana mineral comprimida, Rockpanel Colours "ROCKPANEL", de 250 mm de altura, 500 mm de longitud y 6 mm de espesor, color blanco nieve RAL 9010, gama de colores estándar, acabado Durable, con subestructura soporte de aluminio, compuesta de perfiles verticales en T y en L, y ménsulas para retención de los perfiles sujetas mediante anclajes y tornillería.</b>					
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
		Fachada norte [A*B]	1	109,250	109,250		
		Ventanas [A*B]	-3	1,250	-3,750		
		Ventanas [A*B]	-2	2,500	-5,000		
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250		
					98,250	98,250	
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
		Fachada este [A*B]	1	61,625	61,625		
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875		
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250		
					57,500	57,500	
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
		Fachada oeste [A*B]	1	61,625	61,625		
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875		
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250		
					58,500	58,500	
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
		Fachada sur [A*B]	1	100,750	100,750		
		Ventanas [A*B]	-3	2,500	-7,500		
		Ventanas [A*B]	-2	6,750	-13,500		
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250		
		Puerta [A*B]	-1	3,375	-3,375		
		Puerta [A*B]	-1	6,750	-6,750		
					68,375	68,375	
					282,625	282,625	
		<b>Total m² .....:</b>		<b>282,625</b>	<b>96,34</b>	<b>27.228,09</b>	
<b>6.2</b>	<b>M²</b>	<b>Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.</b>					
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
		Fachada norte [A*B]	1	109,250	109,250		
		Ventanas [A*B]	-3	1,250	-3,750		
		Ventanas [A*B]	-2	2,500	-5,000		
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250		
		Fachada este [A*B]	1	61,625	61,625		
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875		
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250		
		Fachada oeste [A*B]	1	61,625	61,625		
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875		
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250		
		Fachada sur [A*B]	1	100,750	100,750		
		Ventanas [A*B]	-3	2,500	-7,500		
		Ventanas [A*B]	-2	6,750	-13,500		
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250		
		Puerta [A*B]	-1	3,375	-3,375		
		Puerta [A*B]	-1	6,750	-6,750		
					282,625	282,625	
		<b>Total m² .....:</b>		<b>282,625</b>	<b>40,55</b>	<b>11.460,44</b>	
<b>6.3</b>	<b>M²</b>	<b>Hoja de partición interior de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos, i/p.p. de ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.</b>					
			Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Partición garaje [A*C*D]	1	5,650	3,300	18,645	
		Puerta [A*C*D]	-1	0,860	1,200	-1,032	



**Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>7.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 1050x2020 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, fijo lateral acristalado, cerradura con cinco puntos de cierre, bisagras, bombín y manilla interior, premarco y tapajuntas.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta de entrada [A]	1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>727,19</b>	<b>727,19</b>
<b>7.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de acero relleno de poliuretano, 300x250 cm, acabado en blanco, apertura automática.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta garaje [A]	1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>2.570,77</b>	<b>2.570,77</b>
<b>7.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta de PVC, de dos hojas de espesor 74 mm, con apertura corredera, dimensiones 3000x22500 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de deslizamiento y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Balconeras [A]	2	2,000	2,000
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>798,32</b>	<b>1.596,64</b>
<b>7.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta auxiliar de PVC, de una hoja practicable, dimensiones 1000x2250 mm, compuesta de marco, hoja con zócalo inferior ciego, accesorios y herrajes de colgar y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta trasera [A]	1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>493,02</b>	<b>493,02</b>
<b>7.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Ventana de PVC de una hoja practicable-oscilobatiente, dimensiones 1000x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Ventanas [A]	5	5,000	5,000
				5,000	5,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>334,29</b>	<b>1.671,45</b>
<b>7.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 2000x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		A	5	5,000	5,000
				5,000	5,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>377,14</b>	<b>1.885,70</b>
<b>7.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 1500x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Ventanas [A]	2	2,000	2,000
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>337,95</b>	<b>675,90</b>

**Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.8	Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja, de dimensiones 800x1100mm, 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.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta ropero [A]	1	1,000	
		Puerta instalaciones [A]	1	1,000	
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>252,71</b>	<b>505,42</b>
7.9	Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja, de dimensiones 900x1100mm, 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.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta cocina [A]	1	1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>277,17</b>	<b>277,17</b>
7.10	Ud	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x76x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta ropero [A]	1	1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>184,22</b>	<b>184,22</b>
7.11	Ud	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta instalaciones [A]	1	1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>184,22</b>	<b>184,22</b>
7.12	Ud	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x90,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puerta cocina [A]	1	1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>186,72</b>	<b>186,72</b>
7.13	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Puertas interiores [A]	8	8,000	
				8,000	8,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>8,000</b>	<b>194,26</b>	<b>1.554,08</b>

**Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.14	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; preperco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.				
		Uds.		Parcial	Subtotal	
A		1		1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>190,77</b>	
7.15	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, mirilla circular de 200 mm de diámetro.				
		Uds.		Parcial	Subtotal	
Garaje [A]		1		1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>639,08</b>	
7.16	M²	Doble acristalamiento de control solar, color azul, 6/16/4, con calzos y sellado continuo.				
		Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas correderas [A*C*D]		4	1,300	2,000	10,400	
Puerta trasera [A*C*D]		1	0,720	2,000	1,440	
Ventanas 1 hoja [A*C*D]		5	0,720	1,000	3,600	
Ventanas 2 hojas [A*C*D]		10	0,800	1,000	8,000	
Ventanas 2 hojas [A*C*D]		4	0,550	1,000	2,200	
					25,640	25,640
			<b>Total m² .....</b>	<b>25,640</b>	<b>85,33</b>	<b>2.187,86</b>
7.17	M²	Partición desmontable formada por mampara modular de vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente, junta entre vidrios con silicona, perfilera entre módulos, perfilera vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar.				
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
Mampara entrada [A*B]		1	5,750	5,750	5,750	
			<b>Total m² .....</b>	<b>5,750</b>	<b>173,74</b>	<b>999,01</b>
7.18	Ud	Puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 2100x800 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura de la mampara contigua; para mampara modular.				
		Uds.		Parcial	Subtotal	
A		1		1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>953,44</b>	
7.19	M²	Celosía fija de aluminio lacado, para montar en posición horizontal, formada por lamas fijas, de sección ovalada, de 100x30 mm, colocadas en posición horizontal, marco de pletina, de 100x10 mm y elementos de fijación de acero inoxidable.				
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
A*B		1	13,200	13,200	13,200	
			<b>Total m² .....</b>	<b>13,200</b>	<b>119,09</b>	<b>1.571,99</b>
7.20	Ud	Barrera de protección Seeglass Pro "C3 SYSTEMS" con vidrio de seguridad, de 13,7 m de longitud y 1,1 m de altura total, formada por: kit sobre suelo, formado por perfil mecanizado de aluminio anodizado de color acero inoxidable, mordazas, placas de regulación, perfiles embellecedores con junta de estanqueidad y llave de regulación y vidrio laminar de seguridad templado incoloro, de 8+8 mm de espesor, fijada al soporte.				
		Uds.		Parcial	Subtotal	
Barandilla terraza [A]		1		1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>5.409,17</b>	

**Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
7.21	M	Barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad (laminar) de 3+3 mm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, fijada mediante atornillado en hormigón.				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	4,150	4,150	4,150
					4,150	4,150
			<b>Total m .....</b>	<b>4,150</b>	<b>134,54</b>	<b>558,34</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 7 Carpintería, vidrios y protecciones solares :</b>			<b>25.022,16</b>

**Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
<b>8.1</b>	<b>M²</b>	<b>Limpieza periódica de obra, en vivienda unifamiliar.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	238,000	238,000	
					238,000	238,000
			<b>Total m² .....</b>	<b>238,000</b>	<b>2,26</b>	<b>537,88</b>
<b>8.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Limpieza final de obra en vivienda unifamiliar, con una superficie construida media de 238 m².</b>				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			1		1,000	
					1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>734,85</b>	<b>734,85</b>
<b>8.3</b>	<b>M</b>	<b>Peldañeado de escalera, mediante ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm.</b>				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	4,800	4,800	
					4,800	4,800
			<b>Total m .....</b>	<b>4,800</b>	<b>19,51</b>	<b>93,65</b>
<b>8.4</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para infraestructura de telecomunicaciones.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	19,450	19,450	
					19,450	19,450
			<b>Total m² .....</b>	<b>19,450</b>	<b>1,56</b>	<b>30,34</b>
<b>8.5</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	149,000	149,000	
					149,000	149,000
			<b>Total m² .....</b>	<b>149,000</b>	<b>4,38</b>	<b>652,62</b>
<b>8.6</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de climatización.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	28,000	28,000	
					28,000	28,000
			<b>Total m² .....</b>	<b>28,000</b>	<b>1,39</b>	<b>38,92</b>
<b>8.7</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación eléctrica.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	25,000	25,000	
					25,000	25,000
			<b>Total m² .....</b>	<b>25,000</b>	<b>5,48</b>	<b>137,00</b>
<b>8.8</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	18,700	18,700	
					18,700	18,700
			<b>Total m² .....</b>	<b>18,700</b>	<b>3,80</b>	<b>71,06</b>
<b>8.9</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de gas.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	7,600	7,600	
					7,600	7,600
			<b>Total m² .....</b>	<b>7,600</b>	<b>1,16</b>	<b>8,82</b>
<b>8.10</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de energía solar.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	8,820	8,820	
					8,820	8,820

**Presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
		<b>Total m² .....</b>	<b>8,820</b>	<b>1,00</b>	<b>8,82</b>
<b>8.11</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.</b>			
		Uds.      Área		Parcial	Subtotal
A*B		1      238,000		238,000	
				238,000	238,000
		<b>Total m² .....</b>	<b>238,000</b>	<b>0,20</b>	<b>47,60</b>
<b>8.12</b>	<b>M²</b>	<b>Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de evacuación de aguas y ventilación.</b>			
		Uds.      Área		Parcial	Subtotal
A*B		1      46,200		46,200	
				46,200	46,200
		<b>Total m² .....</b>	<b>46,200</b>	<b>3,17</b>	<b>146,45</b>
<b>8.13</b>	<b>Ud</b>	<b>Recibido de bañera de cualquier medida, mediante tabiques de apoyo.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>108,16</b>	<b>108,16</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 8 Remates y ayudas :</b>					<b>2.616,17</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>9.1.- Infraestructura de telecomunicaciones</b>					
<b>9.1.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>324,80</b>	<b>324,80</b>
<b>9.1.2</b>	<b>M</b>	<b>Canalización externa enterrada formada por 1 tubo de polietileno de 63 mm de diámetro.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		3	6,100	18,300	
				18,300	18,300
		<b>Total m .....</b>	<b>18,300</b>	<b>11,35</b>	<b>207,71</b>
<b>9.1.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>83,17</b>	<b>83,17</b>
<b>9.1.4</b>	<b>M</b>	<b>Canalización de enlace inferior fija en superficie formada por 3 tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	2,800	2,800	
				2,800	2,800
		<b>Total m .....</b>	<b>2,800</b>	<b>16,91</b>	<b>47,35</b>
<b>9.1.5</b>	<b>M</b>	<b>Canalización de enlace superior empotrada formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para vivienda unifamiliar.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	6,300	6,300	
				6,300	6,300
		<b>Total m .....</b>	<b>6,300</b>	<b>7,45</b>	<b>46,94</b>
<b>9.1.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Equipamiento completo para RITU, hasta 10 PAU, en armario modular de 200x100x50 cm.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>1.287,64</b>	<b>1.287,64</b>
<b>9.1.7</b>	<b>M</b>	<b>Canalización principal fija en superficie formada por 5 tubos de PVC rígido de 50 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	3,930	3,930	
				3,930	3,930
		<b>Total m .....</b>	<b>3,930</b>	<b>34,90</b>	<b>137,16</b>
<b>9.1.8</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>123,28</b>	<b>123,28</b>
<b>9.1.9</b>	<b>M</b>	<b>Canalización secundaria empotrada en tramo de acceso a las viviendas, formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	0,400	0,400	
				0,400	0,400

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		<b>Total m .....</b>	<b>0,400</b>	<b>5,04</b>	<b>2,02</b>
<b>9.1.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>53,20</b>	<b>53,20</b>
<b>9.1.11</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		6		6,000	
				6,000	6,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>6,000</b>	<b>4,05</b>	<b>24,30</b>
<b>9.1.12</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		6		6,000	
				6,000	6,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>6,000</b>	<b>4,82</b>	<b>28,92</b>
<b>9.1.13</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de toma para BAT o toma de usuario.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		18		18,000	
				18,000	18,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>18,000</b>	<b>6,57</b>	<b>118,26</b>
<b>9.1.14</b>	<b>M</b>	<b>Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 3 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	37,000	37,000	
				37,000	37,000
		<b>Total m .....</b>	<b>37,000</b>	<b>4,59</b>	<b>169,83</b>
<b>9.1.15</b>	<b>M</b>	<b>Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	2,660	2,660	
				2,660	2,660
		<b>Total m .....</b>	<b>2,660</b>	<b>3,08</b>	<b>8,19</b>
<b>9.1.16</b>	<b>M</b>	<b>Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	6,710	6,710	
				6,710	6,710
		<b>Total m .....</b>	<b>6,710</b>	<b>1,52</b>	<b>10,20</b>
<b>Total subcapítulo 9.1.- Infraestructura de telecomunicaciones:</b>					<b>2.672,97</b>
<b>9.2.- Audiovisuales</b>					
<b>9.2.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Mástil para fijación de 1 antena, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>95,50</b>	<b>95,50</b>
<b>9.2.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>66,44</b>	<b>66,44</b>
<b>9.2.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>76,20</b>	<b>76,20</b>
<b>9.2.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Equipo de cabecera, formado por: central amplificadora.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>233,50</b>	<b>233,50</b>
<b>9.2.5</b>	<b>M</b>	<b>Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro.</b>			
		Uds. Largo		Parcial	Subtotal
A*B	1	37,850		37,850	
				37,850	37,850
<b>Total m .....</b>			<b>37,850</b>	<b>1,43</b>	<b>54,13</b>
<b>9.2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Derivador de 5-1000 MHz, de 2 derivaciones y 4,5 dB de pérdida de derivación.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>12,45</b>	<b>12,45</b>
<b>9.2.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Distribuidor de 5-1000 MHz de 3 salidas.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>11,78</b>	<b>11,78</b>
<b>9.2.8</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A	6			6,000	
				6,000	6,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>6,000</b>	<b>9,80</b>	<b>58,80</b>
<b>9.2.9</b>	<b>M</b>	<b>Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.</b>			
		Uds. Largo		Parcial	Subtotal
A*B	1	55,950		55,950	
				55,950	55,950
<b>Total m .....</b>			<b>55,950</b>	<b>2,14</b>	<b>119,73</b>
<b>9.2.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Roseta de terminación de red de dispersión formada por conector hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>14,81</b>	<b>14,81</b>
<b>9.2.11</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A	7			7,000	

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				7,000	7,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>7,000</b>	<b>17,95</b>	<b>125,65</b>
<b>9.2.12</b>	<b>M</b>	<b>Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	47,700	47,700	
				47,700	47,700
		<b>Total m .....</b>	<b>47,700</b>	<b>2,34</b>	<b>111,62</b>
<b>9.2.13</b>	<b>Ud</b>	<b>Roseta para fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>31,36</b>	<b>31,36</b>
<b>9.2.14</b>	<b>Ud</b>	<b>Videoportero digital color para vivienda unifamiliar.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>1.420,64</b>	<b>1.420,64</b>
<b>Total subcapítulo 9.2.- Audiovisuales:</b>					<b>2.432,61</b>
<b>9.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.</b>					
<b>9.3.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea con microacumulación, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia de rango de 6,6 a 25 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 14,3 l/min, dimensiones 710x400x330 mm, panel de mandos con display digital, con termostato de ambiente, comunicación digital vía bus a 2 hilos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>2.805,62</b>	<b>2.805,62</b>
<b>9.3.2</b>	<b>M</b>	<b>Conducto de evacuación de los productos de la combustión, de pared simple de aluminio, de 80 mm de diámetro interior, para caldera, calentador o acumulador mural con cámara de combustión estanca sistema biflujo, a gas, con salida a cubierta.</b>			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	8,800	8,800	
				8,800	8,800
		<b>Total m .....</b>	<b>8,800</b>	<b>29,62</b>	<b>260,66</b>
<b>9.3.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para instalación individual, compuesto por: dos paneles, de 2570x1650x140 mm en conjunto, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m²K, con tubos de vidrio con borosilicato, compuestos por un tubo interior recubierto internamente de una capa de absorción de nitrato de aluminio (NAI), una cámara de vacío y un tubo exterior de 47 mm de diámetro y 1500 mm de longitud y colectores de cobre de 8 mm de diámetro, carcasa de aluminio con aislamiento de poliuretano, reflectores montados sobre el chasis para mejorar el rendimiento; estructura de soporte; dos interacumuladores formados por depósito interno de acero inoxidable, de 150 l, serpentín, aislamiento de poliuretano de 45 mm de espesor, depósito externo de acero con acabado pulido panel de control; vaso de expansión; bomba de circulación; centralita de control; válvulas y manómetro.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>3.462,26</b>	<b>3.462,26</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.3.4	Ud	Grupo solar, formado por bomba de circulación con variador de frecuencia y centralita electrónica con 3 sondas de temperatura (Pt100) con vainas, 2 salidas de relé, pantalla digital para consulta de las temperaturas del captador solar y del depósito y de la ganancia solar, protección antihielo, registros de las temperaturas máxima y mínima del captador solar y de los tanques de almacenaje, sensores conectables para facilitar su instalación y función inteligente para calentamiento de piscinas o A.C.S., caudalímetro, válvula de seguridad, manómetro, válvulas de llenado y vaciado, tubos flexibles con aislamiento y carcasa para aislamiento térmico.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>1.076,50</b>	<b>1.076,50</b>
9.3.5	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 150 l, altura 1280 mm, diámetro 515 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>848,23</b>	<b>848,23</b>
9.3.6	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	17,600	17,600	17,600
				17,600	17,600
		<b>Total m .....</b>	<b>17,600</b>	<b>20,18</b>	<b>355,17</b>
9.3.7	M	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color verde.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	9,400	9,400	9,400
				9,400	9,400
		<b>Total m .....</b>	<b>9,400</b>	<b>20,94</b>	<b>196,84</b>
9.3.8	M	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	11,400	11,400	11,400
				11,400	11,400
		<b>Total m .....</b>	<b>11,400</b>	<b>14,12</b>	<b>160,97</b>
9.3.9	M	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	2,130	2,130	2,130
				2,130	2,130
		<b>Total m .....</b>	<b>2,130</b>	<b>21,02</b>	<b>44,77</b>
9.3.10	M	Tubería general de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	20,800	20,800	20,800
				20,800	20,800
		<b>Total m .....</b>	<b>20,800</b>	<b>17,09</b>	<b>355,47</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.3.11	M	Tubería que conecta la tubería general con la unidad terminal de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	23,270	23,270	
				23,270	23,270
		<b>Total m .....</b>	<b>23,270</b>	<b>7,64</b>	<b>177,78</b>
9.3.12	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 25 l, 425 mm de altura, 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión y 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.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>137,88</b>	<b>137,88</b>
9.3.13	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 24 l y 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.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>97,76</b>	<b>97,76</b>
9.3.14	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/8" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 115°C			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		2		2,000	
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>18,09</b>	<b>36,18</b>
9.3.15	M²	Sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por film de polietileno, banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, perfil autoadhesivo para formación de junta de dilatación, modelo Multi, panel portatubos aislante de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, de 1450x850 mm y 33 mm de espesor, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, modelo Comfort Pipe, y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 70 mm de espesor.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]		1	64,800	64,800	
Planta primera [A*B]		1	88,890	88,890	
				153,690	153,690
		<b>Total m² .....</b>	<b>153,690</b>	<b>76,55</b>	<b>11.764,97</b>
9.3.16	Ud	Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 5 circuitos, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
Planta baja [A]		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>773,15</b>	<b>773,15</b>
9.3.17	Ud	Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 7 circuitos, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>905,95</b>	<b>905,95</b>
<b>9.3.18</b>	<b>Ud</b>	<b>Sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabezales electotérmicos, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Planta baja [A]	1		1,000	1,000
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>1.178,56</b>	<b>1.178,56</b>
<b>9.3.19</b>	<b>Ud</b>	<b>Sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabezales electotérmicos, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Planta Primera [A]	1		1,000	1,000
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>1.620,94</b>	<b>1.620,94</b>
<b>9.3.20</b>	<b>Ud</b>	<b>Grupo de impulsión para control de la bomba de circulación en instalaciones de calefacción, con centralita, instalación en colector, válido para instalación de suelo radiante de hasta 10 kW, modelo Fluvia E MPG10, "UPONOR IBERIA".</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	A	1		1,000	1,000
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>1.928,55</b>	<b>1.928,55</b>
<b>Total subcapítulo 9.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.:</b>					<b>28.188,21</b>
<b>9.4.- Climatización</b>					
<b>9.4.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 640x850x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 2400 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	A	1		1,000	1,000
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>1.168,60</b>	<b>1.168,60</b>
<b>9.4.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad baja) 400 m³/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Planta primera [A]	1		1,000	1,000
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>676,92</b>	<b>676,92</b>
<b>9.4.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 1,8 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad baja) 400 m³/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Planta baja [A]	1		1,000	1,000

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>676,92</b>	<b>676,92</b>		
<b>9.4.4</b>	<b>M</b>	<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.</b>					
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal		
A*B		1	9,220	9,220			
				9,220	9,220		
		<b>Total m .....</b>	<b>9,220</b>	<b>19,70</b>	<b>181,63</b>		
<b>9.4.5</b>	<b>Kg</b>	<b>Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.</b>					
		Uds.	Kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A*B		1	13,000			13,000	
						13,000	13,000
		<b>Total kg .....</b>	<b>13,000</b>	<b>19,76</b>	<b>256,88</b>		
<b>9.4.6</b>	<b>M</b>	<b>Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.</b>					
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal		
A*B		1	18,440	18,440			
				18,440	18,440		
		<b>Total m .....</b>	<b>18,440</b>	<b>1,85</b>	<b>34,11</b>		
<b>9.4.7</b>	<b>M</b>	<b>Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</b>					
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal		
Unidad interior Planta primera [A*B]		1	2,400	2,400			
Unidad interior Planta baja [A*B]		1	1,200	1,200			
				3,600	3,600		
		<b>Total m .....</b>	<b>3,600</b>	<b>4,14</b>	<b>14,90</b>		
<b>9.4.8</b>	<b>M²</b>	<b>Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Apta "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, revestido por aluminio reforzado + kraft por el exterior y tejido NETO por el interior, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.</b>					
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal		
Impulsión planta baja [A*B]		1	8,000	8,000			
Retorno planta baja [A*B]		1	6,960	6,960			
Impulsión planta primera [A*B]		1	5,350	5,350			
Retorno planta primera [A*B]		1	9,360	9,360			
				29,670	29,670		
		<b>Total m² .....</b>	<b>29,670</b>	<b>41,33</b>	<b>1.226,26</b>		
<b>9.4.9</b>	<b>Ud</b>	<b>Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, anodizado color plata, con plenum para conexión a tubo flexible, montada en falso techo.</b>					
		Uds.		Parcial	Subtotal		
A		6		6,000			
				6,000	6,000		
		<b>Total Ud .....</b>	<b>6,000</b>	<b>58,16</b>	<b>348,96</b>		

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.4.10	Ud	Rejilla de retorno, con lamas horizontales inclinadas de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		6		6,000	
				6,000	6,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>6,000</b>	<b>146,81</b>	<b>880,86</b>
					<b>Total subcapítulo 9.4.- Climatización: 5.466,04</b>
<b>9.5.- Eléctricas</b>					
9.5.1	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 51 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, 42 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 y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, 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).			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>1.250,94</b>	<b>1.250,94</b>
9.5.2	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		4		4,000	
				4,000	4,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>41,06</b>	<b>164,24</b>
9.5.3	M	Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	9,300	9,300	
				9,300	9,300
		<b>Total m .....</b>	<b>9,300</b>	<b>5,10</b>	<b>47,43</b>
9.5.4	M	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	126,000	126,000	
				126,000	126,000
		<b>Total m .....</b>	<b>126,000</b>	<b>0,94</b>	<b>118,44</b>
9.5.5	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>154,61</b>	<b>154,61</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.5.6	M	Derivación individual monofásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	9,170	9,170	9,170
				9,170	9,170
		<b>Total m .....</b>	<b>9,170</b>	<b>10,33</b>	<b>94,73</b>
9.5.7	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo, escalera, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 baños, aseo, cocina, terraza, garaje, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, 2 C9, C10, C12 del tipo C5, 1 línea de alimentación para alumbrado exterior con cuadro secundario y 1 circuito, 2 circuitos interiores para piscina: 1 para alumbrado, 1 para maquinaria, 1 línea de alimentación para otros usos con cuadro secundario y 1 circuito interior; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color).			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>4.011,80</b>	<b>4.011,80</b>
9.5.8	Ud	Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, "SIMON", acabado con pintura epoxi color negro, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con una toma Schuko de 16 A.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>404,94</b>	<b>404,94</b>
					<b>Total subcapítulo 9.5.- Eléctricas: 6.247,13</b>
<b>9.6.- Fontanería</b>					
9.6.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2,7 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>300,62</b>	<b>300,62</b>
9.6.2	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de compuerta.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>99,15</b>	<b>99,15</b>
9.6.3	Ud	Alimentación de agua potable, de 13,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>126,70</b>	<b>126,70</b>
9.6.4	Ud	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de compuerta.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>51,94</b>	<b>51,94</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
9.6.5	Ud	Montante de 6,2 m de longitud, empotrado en paramento, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de asiento con maneta.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>61,84</b>	<b>61,84</b>
9.6.6	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>389,35</b>	<b>389,35</b>
9.6.7	Ud	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
1 [A]		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>366,03</b>	<b>366,03</b>
9.6.8	Ud	Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>459,05</b>	<b>459,05</b>
9.6.9	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		2		2,000	
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>617,04</b>	<b>1.234,08</b>
					<b>Total subcapítulo 9.6.- Fontanería: 3.088,76</b>
<b>9.7.- Gas</b>					
9.7.1	Ud	Acometida de gas, D=32 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 3,2 m de longitud, con llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/4" alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>462,79</b>	<b>462,79</b>
9.7.2	Ud	Armario de regulación de caudal nominal 6 m³/h, para instalación receptora de vivienda unifamiliar.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>452,21</b>	<b>452,21</b>
9.7.3	Ud	Acometida interior de gas, D=20 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 12,5 m de longitud, con llave de edificio alojada en hornacina formada por válvula de compuerta de latón fundido.			
		Uds.		Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>113,51</b>	<b>113,51</b>

**9.7.4 Ud** Instalación interior de gas en vivienda unifamiliar, con dotación para 1 aparatos, realizada con tubería de cobre, con vaina metálica, compuesta de: tramo común de 18 mm de diámetro y 1 m de longitud.

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	1	1,000	
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>	<b>23,60</b>
<b>Total subcapítulo 9.7.- Gas:</b>			<b>1.052,11</b>

**9.8.- Iluminación**

**9.8.1 Ud** Proyector LED de 30W para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm.

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	11	11,000	
		11,000	11,000
<b>Total Ud .....</b>		<b>11,000</b>	<b>144,79</b>

**9.8.2 Ud** Panel Led para techo 60x60 de 36W de luz blanca, con 3200 lúmenes, integrado con clips sobre techo de escayola. Suministro e instalación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	9	9,000	
		9,000	9,000
<b>Total Ud .....</b>		<b>9,000</b>	<b>87,67</b>

**9.8.3 Ud** Panel Led para techo 30 x 60 cm de 25W extraplano de luz blanca y luz neutra, con 2300 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	5	5,000	
		5,000	5,000
<b>Total Ud .....</b>		<b>5,000</b>	<b>35,14</b>

**9.8.4 Ud** Panel Led para techo 60 x 60 cm de 18W de luz blanca, con 1200 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	8	8,000	
		8,000	8,000
<b>Total Ud .....</b>		<b>8,000</b>	<b>56,77</b>

**9.8.5 Ud** Panel Led para techo 17 x 17 cm de 12W de luz blanca, con 950 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	16	16,000	
		16,000	16,000
<b>Total Ud .....</b>		<b>16,000</b>	<b>16,81</b>

**9.8.6 Ud** Panel Led para techo 15 x 15 cm de 9W de luz blanca, con 650 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	2	2,000	
		2,000	2,000
<b>Total Ud .....</b>		<b>2,000</b>	<b>11,25</b>

**Total subcapítulo 9.8.- Iluminación: 3.303,04**

**9.9.- Contra incendios**

**9.9.1 Ud** Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				Parcial	Subtotal
		Uds.			
		Extintor garaje [A]	1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>48,29</b>	<b>48,29</b>
<b>9.9.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Extintor cuadro eléctrico [A]	1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>87,89</b>	<b>87,89</b>
<b>9.9.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		Señalización extintor ABC [A]	1	1,000	1,000
		Señalización extintor CO2 [A]	1	1,000	1,000
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>7,39</b>	<b>14,78</b>
		<b>Total subcapítulo 9.9.- Contra incendios:</b>			<b>150,96</b>
<b>9.10.- Evacuación de aguas</b>					
<b>9.10.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		A	1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>545,57</b>	<b>545,57</b>
<b>9.10.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		A	1	1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>490,99</b>	<b>490,99</b>
<b>9.10.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. 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).</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
		A	1	1,000	1,000
				1,000	1,000

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>174,52</b>	<b>174,52</b>
9.10.4	Ud	Suministro e instalación interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. 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).			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>144,10</b>	<b>144,10</b>
9.10.5	Ud	Suministro y montaje de toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		2		2,000	
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>9,32</b>	<b>18,64</b>
9.10.6	Ud	Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa cuadrada con sumidero de acero inoxidable, empotrado. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>29,80</b>	<b>29,80</b>
9.10.7	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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).			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	5,440	5,440	
				5,440	5,440
		<b>Total m .....</b>	<b>5,440</b>	<b>5,73</b>	<b>31,17</b>
9.10.8	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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).			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	1,000	1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total m .....</b>	<b>1,000</b>	<b>6,76</b>	<b>6,76</b>
9.10.9	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	1,460	1,460	
				1,460	1,460
		<b>Total m .....</b>	<b>1,460</b>	<b>8,29</b>	<b>12,10</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.10.10	M	Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. 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).				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			2	6,700	13,400	
					13,400	13,400
			<b>Total m .....</b>	<b>13,400</b>	<b>20,59</b>	<b>275,91</b>
9.10.11	Ud	Suministro y montaje de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
Cubierta ajardinada [A]			2		2,000	
Cubierta transitable [A]			2		2,000	
					4,000	4,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>46,02</b>	<b>184,08</b>
9.10.12	M	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación de aguas pluviales, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	17,100	17,100	
					17,100	17,100
			<b>Total m .....</b>	<b>17,100</b>	<b>15,93</b>	<b>272,40</b>
9.10.13	M	Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	6,700	6,700	
					6,700	6,700
			<b>Total m .....</b>	<b>6,700</b>	<b>14,82</b>	<b>99,29</b>
9.10.14	M	Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada.				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			3	2,500	7,500	
					7,500	7,500
			<b>Total m .....</b>	<b>7,500</b>	<b>7,63</b>	<b>57,23</b>
			<b>Total subcapítulo 9.10.- Evacuación de aguas:</b>			<b>2.342,56</b>

**9.11.- Ventilación**

9.11.1	Ud	Suministro y montaje de central de ventilación de doble flujo con recuperador de calor, montaje mural o en suelo, modelo DF Excellent 4 "SIBER", caudal máximo de 400 m³/h a 170 Pa, de 675x765x564 mm, ventiladores controlados electrónicamente para caudal constante, recuperación de calor de hasta el 95% con intercambiador a contracorriente y flujos cruzados, de material plástico, bypass automático para free-cooling, filtros tipo G3, sistema de protección antihielo y sensores de CO2, compatible con sistema geotérmico intercambiador de calor aire-tierra, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montado, conexionado y probado				
			Uds.		Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>3.144,33</b>	<b>3.144,33</b>

**9.11.2 M Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø80mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m³ de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]	1	9,500	9,500	
Planta primera [A*B]	1	21,440	21,440	
			30,940	30,940
<b>Total m .....</b>			<b>30,940</b>	<b>18,98</b>
				<b>587,24</b>

**9.11.3 M Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø120mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m³ de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]	1	4,200	4,200	
Planta primera [A*B]	1	10,920	10,920	
Montantes [A*B]	2	2,900	5,800	
			20,920	20,920
<b>Total m .....</b>			<b>20,920</b>	<b>20,76</b>
				<b>434,30</b>

**9.11.4 M Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø100mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m³ de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]	1	8,720	8,720	
Planta primera [A*B]	1	12,500	12,500	
			21,220	21,220
<b>Total m .....</b>			<b>21,220</b>	<b>17,01</b>
				<b>360,95</b>

**9.11.5 M Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø140mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m³ de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]	1	3,600	3,600	
			3,600	3,600
<b>Total m .....</b>			<b>3,600</b>	<b>26,30</b>
				<b>94,68</b>

**9.11.6 M Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø160mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m³ de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).**

	Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]	1	4,480	4,480	
			4,480	4,480
<b>Total m .....</b>			<b>4,480</b>	<b>36,37</b>
				<b>162,94</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.11.7	M	Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø180mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m³ de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
		Admisión [A*B]	1	1,200	1,200	
		Extracción a cubierta [A*B]	1	6,500	6,500	
		Planta baja [A*B]	1	1,000	1,000	
					8,700	8,700
		<b>Total m .....</b>		<b>8,700</b>	<b>45,99</b>	<b>400,11</b>
9.11.8	Ud	Sombbrero de chapa galvanizada, modelo CT 200 "SIBER", para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior, color gris RAL 7024, para ventilación mecánica.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
		A	1		1,000	
					1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>	<b>176,63</b>	<b>176,63</b>
9.11.9	Ud	Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 80 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
		Impulsión [A]	7		7,000	
					7,000	7,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>7,000</b>	<b>21,75</b>	<b>152,25</b>
9.11.10	Ud	Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 100 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
		Extracción [A]	2		2,000	
					2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>2,000</b>	<b>30,08</b>	<b>60,16</b>
9.11.11	Ud	Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 120 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
		Impulsión [A]	2		2,000	
		Extracción [A]	3		3,000	
					5,000	5,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>5,000</b>	<b>32,18</b>	<b>160,90</b>
9.11.12	Ud	Suministro e instalación de campana extractora extraplana con 1 motor de aspiración. Incluso tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
		A	1		1,000	
					1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>	<b>113,53</b>	<b>113,53</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.11.13	M	Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación con una acometida por planta, formado por tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectable macho-hembra, de 140 mm de diámetro, 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).				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	6,500	6,500	6,500
					6,500	6,500
			<b>Total m .....</b>	<b>6,500</b>	<b>21,26</b>	<b>138,19</b>
9.11.14	Ud	Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 140 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto, para ventilación de cocinas. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			1		1,000	1,000
					1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>81,83</b>	<b>81,83</b>
			<b>Total subcapítulo 9.11.- Ventilación:</b>			<b>6.068,04</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 9 Instalaciones :</b>			<b>61.012,43</b>

**Presupuesto parcial nº 10 Aislamientos e impermeabilizaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>10.1.- Aislamientos</b>					
10.1.1	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento por el exterior de fachada ventilada formado por panel rígido de lana de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado mecánicamente y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.			
			Uds.	Área	Parcial Subtotal
		Fachada norte [A*B]	1	109,250	109,250
		Ventanas [A*B]	-3	1,250	-3,750
		Ventanas [A*B]	-2	2,500	-5,000
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250
		Fachada este [A*B]	1	61,625	61,625
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250
		Fachada oeste [A*B]	1	61,625	61,625
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250
		Fachada sur [A*B]	1	100,750	100,750
		Ventanas [A*B]	-3	2,500	-7,500
		Ventanas [A*B]	-2	6,750	-13,500
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250
		Puerta [A*B]	-1	3,375	-3,375
		Puerta [A*B]	-1	6,750	-6,750
					282,625
					282,625
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>	<b>282,625</b>	<b>13,47</b>	<b>3.806,96</b>
10.1.2	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio), depositado sobre el soporte y unido mediante machihembrado lateral, previa protección del aislamiento con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante y sellado de juntas del film de polietileno protector del aislamiento con cinta adhesiva.			
			Uds.	Área	Parcial Subtotal
		A*B	1	101,400	101,400
					101,400
					101,400
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>	<b>101,400</b>	<b>10,83</b>	<b>1.098,16</b>
10.1.3	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,6 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.			
			Uds.	Área	Parcial Subtotal
		Planta baja [A*B]	1	155,600	155,600
		Planta primera [A*B]	1	114,600	114,600
		Ventanas [A*B]	-3	1,250	-3,750
		Ventanas [A*B]	-2	2,500	-5,000
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250
		Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250
		Ventanas [A*B]	-3	2,500	-7,500
		Ventanas [A*B]	-2	6,750	-13,500
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250
		Puerta [A*B]	-1	3,375	-3,375
					226,325
					226,325
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>	<b>226,325</b>	<b>5,95</b>	<b>1.346,63</b>
		<b>Total subcapítulo 10.1.- Aislamientos:</b>			<b>6.251,75</b>

**10.2.- Impermeabilizaciones**

**Presupuesto parcial nº 10 Aislamientos e impermeabilizaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
10.2.1	M²	Formación de barrera anticapilaridad en arranque de muros de fábrica para corte de humedades por capilaridad, constituida por: CAPA DE REGULARIZACIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho del muro y con acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-PR, masa nominal 4 kg/m², con armadura de film de poliéster de 70 g/m², acabada con film plástico termofusible en ambas caras sobre imprimación; CAPA DE PROTECCIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho de la lámina asfáltica y con acabado fratasado.				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	25,500	25,500	
					25,500	25,500
			<b>Total m² .....</b>	<b>25,500</b>	<b>29,11</b>	<b>742,31</b>
10.2.2	M	Formación de impermeabilización en alféizar con lámina autoadhesiva de betún modificado con elastómero SBS, LBA-40/G-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 50 g/m², de superficie autoprottegida (protección mineral en la cara exterior y un film siliconado extraíble en la cara interior), tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, preparada para recibir el vierteaguas. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y resolución de encuentros.				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]			1	6,500	6,500	
Planta primera [A*B]			1	11,500	11,500	
					18,000	18,000
			<b>Total m .....</b>	<b>18,000</b>	<b>9,72</b>	<b>174,96</b>
10.2.3	M²	Suministro y colocación de lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio), fijada al soporte con adhesivo cementoso normal, C1 gris, extendido con llana dentada. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, sellado de juntas con adhesivo bicomponente y banda de sellado, y sellado perimetral de juntas.				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	127,500	127,500	
					127,500	127,500
			<b>Total m² .....</b>	<b>127,500</b>	<b>26,69</b>	<b>3.402,98</b>
10.2.4	Ud	Sellado de pasamuros compuesto de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro, colocado en el interior del pasamuros, para fondo de junta; masilla viscoelástica monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera, para relleno del pasamuros y mortero modificado con polímeros, de nivelación superficial, aplicado con paleta en capa fina, para revestimiento.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			22		22,000	
					22,000	22,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>22,000</b>	<b>16,63</b>	<b>365,86</b>
			<b>Total subcapítulo 10.2.- Impermeabilizaciones:</b>			<b>4.686,11</b>
<b>10.3.- Geosintéticos</b>						
10.3.1	M²	Suministro y colocación sobre el terreno de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 46 g/m², no adherida. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B			1	51,000	51,000	
					51,000	51,000
			<b>Total m² .....</b>	<b>51,000</b>	<b>1,00</b>	<b>51,00</b>
			<b>Total subcapítulo 10.3.- Geosintéticos:</b>			<b>51,00</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 10 Aislamientos e impermeabilizaciones :</b>			<b>10.988,86</b>

**Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
<b>11.1.- Alicatados</b>							
11.1.1	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas rectificadas, "PORCELANOSA GRUPO", de 316x592mm y 9,3mm de espesor, familia Marmi,color blanco, acabado brillo, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.					
			Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cocina [A*C*D]	1	17,420	2,500	43,550	
		Ventana [A*C*D]	-1	2,000	1,250	-2,500	
						41,050	41,050
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>41,050</b>		<b>67,29</b>	<b>2.762,25</b>
11.1.2	M <sup>2</sup>	Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas Porcelanosa de 20x33,3mm y 8,5mm de espesor, familia Glaciar, color blanco, acabado mate, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.					
			Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aseo [A*C*D]	1	8,280	2,500	20,700	
		Baño 1 [A*C*D]	1	12,300	2,500	30,750	
		Baño 2 [A*C*D]	1	11,200	2,500	28,000	
		Ventanas [A*C*D]	-3	1,000	1,250	-3,750	
						75,700	75,700
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>75,700</b>		<b>61,31</b>	<b>4.641,17</b>
		<b>Total subcapítulo 11.1.- Alicatados:</b>					<b>7.403,42</b>

**11.2.- Pinturas en paramentos interiores**

11.2.1	M <sup>2</sup>	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica 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: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza, regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático.					
			Uds.	Área		Parcial	Subtotal
		Local de instalaciones [A*B]	1	25,250		25,250	
		Hall [A*B]	1	16,250		16,250	
		Distribuidor [A*B]	1	21,250		21,250	
		Escalera [A*B]	1	39,000		39,000	
		Salón-comedor [A*B]	1	64,300		64,300	
		Ropero [A*B]	1	17,500		17,500	
		Garaje [A*B]	1	42,840		42,840	
		Dormitorio 1 [A*B]	1	37,250		37,250	
		Dormitorio 2 [A*B]	1	36,250		36,250	
		Dormitorio 3 [A*B]	1	46,250		46,250	
		Ropero 2 [A*B]	1	20,000		20,000	
		Despacho [A*B]	1	33,500		33,500	
		Pasillo [A*B]	1	48,120		48,120	
						447,760	447,760
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>447,760</b>		<b>10,37</b>	<b>4.643,27</b>
11.2.2	M <sup>2</sup>	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales 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 en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.					
			Uds.	Área		Parcial	Subtotal
		Hall [A*B]	1	4,760		4,760	
						(Continúa...)	

**Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>11.2.2</b>	<b>M²</b>	<b>Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, so...</b>			(Continuación...)
		Ropero1 [A*B]	1	3,000	3,000
		Distribuidor [A*B]	1	7,900	7,900
		Aseo [A*B]	1	4,110	4,110
		Cocina [A*B]	1	15,110	15,110
		Salón-comedor [A*B]	1	36,740	36,740
		Colada [A*B]	1	6,370	6,370
		Escalera [A*B]	1	5,300	5,300
		Dormitorio 1 [A*B]	1	13,650	13,650
		Dormitorio 2 [A*B]	1	13,140	13,140
		Dormitorio 3 [A*B]	1	16,690	16,690
		Ropero 2 [A*B]	1	3,620	3,620
		Despacho [A*B]	1	11,460	11,460
		Baño 1 [A*B]	1	7,360	7,360
		Baño 2 [A*B]	1	6,800	6,800
		Pasillo [A*B]	1	10,850	10,850
				166,860	166,860
		<b>Total m² .....:</b>	<b>166,860</b>	<b>9,28</b>	<b>1.548,46</b>
		<b>Total subcapítulo 11.2.- Pinturas en paramentos interiores:</b>			<b>6.191,73</b>

**11.3.- Conglomerados tradicionales**

**11.3.1 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, y andamiaje.**

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
Fachada norte [A*B]	1	109,250	109,250	
Ventanas [A*B]	-3	1,250	-3,750	
Ventanas [A*B]	-2	2,500	-5,000	
Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250	
Fachada este [A*B]	1	61,625	61,625	
Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875	
Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250	
Fachada oeste [A*B]	1	61,625	61,625	
Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875	
Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
Fachada sur [A*B]	1	100,750	100,750	
Ventanas [A*B]	-3	2,500	-7,500	
Ventanas [A*B]	-2	6,750	-13,500	
Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
Puerta [A*B]	-1	3,375	-3,375	
Puerta [A*B]	-1	6,750	-6,750	
			282,625	282,625
		<b>Total m² .....:</b>	<b>282,625</b>	<b>20,44</b>

**11.3.2 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.**

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]	1	155,600	155,600	
Planta primera [A*B]	1	114,600	114,600	
Ventanas [A*B]	-3	1,250	-3,750	
Ventanas [A*B]	-2	2,500	-5,000	
Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250	
Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875	
Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250	
Ventana [A*B]	-1	1,875	-1,875	
Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
Ventanas [A*B]	-3	2,500	-7,500	
Ventanas [A*B]	-2	6,750	-13,500	
Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
Puerta [A*B]	-1	3,375	-3,375	
			(Continúa...)	

**Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.3.2	M²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vi... (Continuación...)			
	Puerta [A*B]		-1	6,750	-6,750
					219,575
			<b>Total m² .....</b>	<b>219,575</b>	<b>8,47</b>
					<b>1.859,80</b>
11.3.3	M²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.			
			Uds.	Área	Parcial
	A*B		2	16,820	33,640
					33,640
			<b>Total m² .....</b>	<b>33,640</b>	<b>12,17</b>
					<b>409,40</b>
11.3.4	M²	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.			
			Uds.	Área	Parcial
	Planta baja [A*B]		1	116,000	116,000
	Planta primera [A*B]		1	216,630	216,630
					332,630
			<b>Total m² .....</b>	<b>332,630</b>	<b>12,78</b>
					<b>4.251,01</b>
			<b>Total subcapítulo 11.3.- Conglomerados tradicionales:</b>		<b>12.297,07</b>

**11.4.- Suelos y pavimentos**

11.4.1	M²	Suministro y colocación de solado interior de baldosas cerámicas, Parquet cerámico Par-ker Porcelanosa, de 1200x294x11,5mm, modelo Manhattan natural. para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.			
			Uds.	Área	Parcial
	Hall [A*B]		1	4,760	4,760
	Ropero 1 [A*B]		1	3,000	3,000
	Distribuidor [A*B]		1	7,900	7,900
	Salón-comedor [A*B]		1	36,740	36,740
	Escalera [A*B]		1	4,000	4,000
	Pasillo [A*B]		1	10,850	10,850
	Despacho [A*B]		1	11,460	11,460
	Dormitorio 1 [A*B]		1	13,650	13,650
	Dormitorio 2 [A*B]		1	13,140	13,140
	Dormitorio 3 [A*B]		1	16,690	16,690
	Ropero 2 [A*B]		1	3,620	3,620
					125,810
			<b>Total m² .....</b>	<b>125,810</b>	<b>57,90</b>
					<b>7.284,40</b>
11.4.2	M²	Suministro y colocación de Gres porcelánico Urbatek Porcelanosa de 300x300x9,8mm modelo Nast Grey, para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.			
			Uds.	Área	Parcial
	Aseo [A*B]		1	4,110	4,110
	Colada [A*B]		1	3,370	3,370
	Baño 1 [A*B]		1	7,360	7,360
	Baño 2 [A*B]		1	6,800	6,800
					21,640
					21,640

**Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		<b>Total m² .....</b>	<b>21,640</b>	<b>53,47</b>	<b>1.157,09</b>
11.4.3	M²	Suministro y colocación de solado de placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER, "PORCELANOSA GRUPO", modelo Boston Stone, de 43,5x65,9x1 cm, para uso interior, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, Rapimax Gris "BUTECH" y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color marrón, para juntas de hasta 4 mm. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
	Cocina [A*B]	1	15,110	15,110	
				15,110	15,110
		<b>Total m² .....</b>	<b>15,110</b>	<b>65,99</b>	<b>997,11</b>
11.4.4	M²	Solado de mosaico de gres porcelánico, modelo Mica, pulido 2/2/H/-, de 10x10 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
	Ducha baño 1 [A*B]	1	0,540	0,540	
	Ducha baño 2 [A*B]	1	1,730	1,730	
				2,270	2,270
		<b>Total m² .....</b>	<b>2,270</b>	<b>35,43</b>	<b>80,43</b>
11.4.5	M²	Suministro y colocación de pavimento de madera sintética para exterior, formada por tablas alveoladas de base polimérica, fibras celulósicas y aditivos naturales, de 2200x150x25mm, superficie estriada por una cara y lisa por la otra, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles del mismo material de 2200x40x30mm, separados entre ellos 35cm y fijados mediante clips de PVC, cuñas de nivelación y cola de poliuretano, a una superficie soporte de hormigón de limpieza.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
	Terraza [A*B]	1	26,000	26,000	
				26,000	26,000
		<b>Total m² .....</b>	<b>26,000</b>	<b>88,61</b>	<b>2.303,86</b>
11.4.6	M	Suministro y colocación de perfil de aluminio, acabado natural y 14 mm de anchura, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel).			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	A*B	10	0,900	9,000	
				9,000	9,000
		<b>Total m .....</b>	<b>9,000</b>	<b>5,02</b>	<b>45,18</b>
<b>Total subcapítulo 11.4.- Suelos y pavimentos:</b>					<b>11.868,07</b>
<b>11.5.- Trasdodos</b>					
11.5.1	M²	Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Standard (A) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
	Planta baja [A*B]	1	78,880	78,880	
	Planta primera [A*B]	1	80,000	80,000	
	Puertas [A*B]	-2	6,750	-13,500	
	Puerta [A*B]	-1	3,375	-3,375	
	Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
					(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.5.1	M²	Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de e... (Continuación...)			
		Ventanas [A*B]	-2	1,875	-3,750
		Puerta [A*B]	-1	1,800	-1,800
		Ventanas [A*B]	-3	2,500	-7,500
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250
					125,455
					125,455
		<b>Total m² .....</b>		<b>125,455</b>	<b>21,34</b>
					<b>2.677,21</b>

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
11.5.2	M²	Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Cocina [A*B]	1	14,960	14,960	
		Ventana [A*B]	-1	2,500	-2,500	
		Colada [A*B]	1	14,930	14,930	
		Puerta [A*B]	-1	2,250	-2,250	
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
		Aseo [A*B]	1	6,960	6,960	
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
		Garaje [A*B]	1	55,680	55,680	
		Puerta [A*B]	-1	2,100	-2,100	
		Puerta [A*B]	-1	6,750	-6,750	
		Baño 1 [A*B]	1	7,400	7,400	
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
		Baño 2 [A*B]	1	16,820	16,820	
		Ventana [A*B]	-1	1,250	-1,250	
					98,150	98,150
		<b>Total m² .....</b>		<b>98,150</b>	<b>25,30</b>	<b>2.483,20</b>

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
11.5.3	M²	Suministro y montaje de trasdosado directo, W 624 "KNAUF", de 57,5 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Woolplac (LR) de 12,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perfix. Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Colada [A*B]	1	15,370	15,370	
		Entrada [A*B]	1	13,050	13,050	
					28,420	28,420
		<b>Total m² .....</b>		<b>28,420</b>	<b>36,98</b>	<b>1.050,97</b>
		<b>Total subcapítulo 11.5.- Trasdodos:</b>				<b>6.211,38</b>

**11.6.- Falsos techos**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.6.1	M²	Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.			

**Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados**

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Hall-Distribuidor [A*B]	1	12,660	12,660	
		Ropero 1 [A*B]	1	3,000	3,000	
		Salón-comedor [A*B]	1	36,740	36,740	
		Pasillo-escalera [A*B]	1	15,600	15,600	
		Dormitorio 1 [A*B]	1	13,650	13,650	
		Dormitorio 2 [A*B]	1	13,140	13,140	
		Dormitorio 3 [A*B]	1	16,690	16,690	
		Ropero 2 [A*B]	1	3,620	3,620	
					115,100	115,100
		<b>Total m² .....</b>		<b>115,100</b>	<b>24,53</b>	<b>2.823,40</b>
<b>11.6.2</b>	<b>M²</b>	<b>Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, impregnada "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Cocina [A*B]	1	15,110	15,110	
		Baño 2 [A*B]	1	6,800	6,800	
					21,910	21,910
		<b>Total m² .....</b>		<b>21,910</b>	<b>28,26</b>	<b>619,18</b>
<b>11.6.3</b>	<b>M²</b>	<b>Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, decorativo D145 "KNAUF", constituido por placas de yeso laminado impregnadas H1, Borde E de 12,5x600x600 mm, suspendidas del forjado mediante perfilera semioculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.</b>				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Aseo [A*B]	1	4,110	4,110	
		Baño 1 [A*B]	1	7,360	7,360	
					11,470	11,470
		<b>Total m² .....</b>		<b>11,470</b>	<b>41,72</b>	<b>478,53</b>
		<b>Total subcapítulo 11.6.- Falsos techos:</b>				
						<b>3.921,11</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados :</b>				
						<b>47.892,78</b>

**Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>12.1.- Aparatos sanitarios</b>					
12.1.1	Ud	Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 560x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. 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, conexasionado, probado y en funcionamiento.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>414,26</b>	<b>1.242,78</b>
12.1.2	Ud	Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexasionado, probado y en funcionamiento.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>430,59</b>	<b>1.291,77</b>
12.1.3	Ud	Suministro e instalación de bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x560x400 mm, con juego de fijación, con tapa de bidé, de caída amortiguada, equipado con grifería monomando de repisa para bidé, con cartucho cerámico, limitador de caudal a 6 l/min y regulador de chorro a rótula, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, 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, conexasionado, probado y en funcionamiento.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>482,56</b>	<b>1.447,68</b>
12.1.4	Ud	Suministro e instalación de bañera rectangular acrílica, con apoyabrazos integrado, con hidromasaje Basic, modelo Génova N "ROCA", color Blanco, de 1500x700x400 mm, con juego de desagüe, equipada con grifería termostática mural para baño/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, conexasionado, probado y en funcionamiento.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>1.427,46</b>	<b>1.427,46</b>
12.1.5	Ud	Suministro y colocación de mezclador termostático, con inversor automático, para baño-ducha, (sin incluir los aparatos sanitarios), instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000
		<b>Total ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>224,25</b>	<b>672,75</b>
		<b>Total subcapítulo 12.1.- Aparatos sanitarios:</b>			<b>6.082,44</b>

**12.2.- Baños**

12.2.1	Ud	Suministro y colocación de escobillero de pared, para baño, de latón cromado, circular con soporte mural, de 410 mm de altura y 90 mm de diámetro, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000

**Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>41,25</b>	<b>123,75</b>
12.2.2	Ud	Suministro y colocación de portarrollos de papel higiénico doméstico, con tapa, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 132x132x80 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.				
			Uds.	Parcial	Subtotal	
A	3			3,000		
				3,000	3,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>22,38</b>	<b>67,14</b>
12.2.3	Ud	Suministro y colocación de toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 510 mm de longitud, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.				
			Uds.	Parcial	Subtotal	
A	3			3,000		
				3,000	3,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>27,28</b>	<b>81,84</b>
12.2.4	Ud	Suministro y colocación de colgador para baño, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 58x50 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.				
			Uds.	Parcial	Subtotal	
A	3			3,000		
				3,000	3,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>10,82</b>	<b>32,46</b>
12.2.5	Ud	Suministro y colocación de repisa para baño, de vidrio con soportes de latón cromado, de 52x521x128 mm, fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.				
			Uds.	Parcial	Subtotal	
A	3			3,000		
				3,000	3,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>24,45</b>	<b>73,35</b>
12.2.6	Ud	Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1400 a 1500 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.				
			Uds.	Parcial	Subtotal	
A	1			1,000		
				1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>753,09</b>	<b>753,09</b>
12.2.7	Ud	Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1601 a 1700 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.				
			Uds.	Parcial	Subtotal	
A	1			1,000		
				1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>754,45</b>	<b>754,45</b>
12.2.8	Ud	Suministro y montaje de mueble de baño (módulo base), para lavabo de sobremueble, de madera de pino Insignis, de 1000 mm de anchura. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado				
			Uds.	Parcial	Subtotal	
A	3			3,000		
				3,000	3,000	
			<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>892,64</b>	<b>2.677,92</b>
12.2.9	Ud	Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, totalmente colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.				
			Uds.	Parcial	Subtotal	

**Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A		3		3,000	
				3,000	3,000
<b>Total ud .....</b>			<b>3,000</b>	<b>131,51</b>	<b>394,53</b>
<b>Total subcapítulo 12.2.- Baños:</b>					<b>4.958,53</b>

**12.3.- Cocinas/galerías**

**12.3.1 Ud Suministro e instalación de placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica, incluso sellado de la junta perimetral con la encimera. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	1	1,000	
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>349,95</b>

**12.3.2 Ud Suministro e instalación de horno eléctrico multifunción, de acero inoxidable. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	1	1,000	
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>561,04</b>

**12.3.3 Ud Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 900x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie 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 desagüe existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	1	1,000	
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>244,15</b>

**12.3.4 Ud Suministro y colocación de amueblamiento de cocina, compuesta por 5,2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos con cornisa superior, acabado laminado con puertas recubiertas de un folio impregnado de resinas melamínicas con un espesor de 0,2 mm y frente de 18 mm de grueso laminado por ambas caras, cantos verticales postformados (R.4), cantos horizontales en ABS de 1,5 mm de grueso. Construcción del mueble mediante los siguientes elementos: ARMAZONES: fabricados en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertos de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal de 0,6 mm); trasera del mismo material de 3,5 mm de grueso, recubierta de laminado por sus dos caras; laterales provistos de varios taladros que permiten la colocación de baldas a diferentes alturas. BALDAS: fabricadas en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertas de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal en ABS de 1,5 mm de grueso). BISAGRAS: de acero niquelado, con regulación en altura, profundidad y anchura; sistema clip de montaje y desmontaje. COLGADORES: ocultos de acero, con regulación de alto y fondo desde el interior del armario; éste lleva dos colgadores que soportan un peso total de 100 kg. PATAS: de plástico duro insertadas en tres puntos de la base del armario; regulación de altura entre 10 y 20 cm; cada pata soporta un peso total de 250 kg. Incluso zócalo inferior, cornisa superior, y remates a juego con el acabado, guías de rodamientos metálicos y tiradores en puertas. Totalmente montado, sin incluir encimera, electrodomésticos ni fregadero.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
A	1	1,000	
		1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>2.072,71</b>

**Total subcapítulo 12.3.- Cocinas/galerías: 3.227,85**

**12.4.- Encimeras**

**Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
12.4.1	Ud	Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo Caesarstone® 2710 Apple Martini "LEVANTINA", acabado pulido, de 520 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. 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.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>811,38</b>
				<b>811,38</b>	<b>811,38</b>
				<b>Total subcapítulo 12.4.- Encimeras:</b>	<b>811,38</b>
				<b>Total presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento :</b>	<b>15.080,20</b>

Presupuesto parcial nº 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>13.1.- Alcantarillado</b>					
13.1.1	Ud	Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 30 cm de diámetro para conexión de colectores, para pozo de 100 cm de diámetro interior, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y finalmente como remate superior un cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm², con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme y rejuntado del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		2		2,000	
				2,000	2,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>570,23</b>
					<b>1.140,46</b>
<b>Total subcapítulo 13.1.- Alcantarillado:</b>					<b>1.140,46</b>
<b>13.2.- Jardinería</b>					
13.2.1	M²	Rastrillado del terreno suelto, para dar el perfil de acabado, con medios manuales, mediante rastrillo. Incluso p/p de recogida de restos y desechos, y carga sobre camión o contenedor.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B		1	161,560	161,560	
				161,560	161,560
			<b>Total m² .....</b>	<b>161,560</b>	<b>0,74</b>
					<b>119,55</b>
13.2.2	M³	Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección.			
		Uds.	Volumen	Ancho	Alto
A*B		1	32,310		
					Parcial
					Subtotal
				32,310	
				32,310	32,310
			<b>Total m³ .....</b>	<b>32,310</b>	<b>37,47</b>
					<b>1.210,66</b>
13.2.3	M²	Riego con medios manuales, mediante, manguera conectada a boca de riego, con un rendimiento de 5 l/m², procurando un reparto uniforme.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B		1	161,560	161,560	
				161,560	161,560
			<b>Total m² .....</b>	<b>161,560</b>	<b>0,07</b>
					<b>11,31</b>
13.2.4	M²	Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
A*B		1	161,560	161,560	
				161,560	161,560
			<b>Total m² .....</b>	<b>161,560</b>	<b>10,31</b>
					<b>1.665,68</b>
13.2.5	Ud	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Plátano de sombra (Platanus x hispanica), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.			
		Uds.		Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 13 Urbanización interior de la parcela**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
A	3			3,000			
				3,000	3,000		
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>44,70</b>	<b>134,10</b>		
<b>13.2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Aligustre (Ligustrum japonicum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</b>					
		Uds.		Parcial	Subtotal		
A	3			3,000			
				3,000	3,000		
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>61,51</b>	<b>184,53</b>		
<b>13.2.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (Cercis siliquastrum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.</b>					
		Uds.		Parcial	Subtotal		
A	2			2,000			
				2,000	2,000		
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>122,45</b>	<b>244,90</b>		
<b>13.2.8</b>	<b>Ud</b>	<b>Magnolia grandiflora (Magnolia) de 2,5 a 3 m. de altura, suministrado con cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.</b>					
		Uds.		Parcial	Subtotal		
A	2			2,000			
				2,000	2,000		
		<b>Total ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>183,12</b>	<b>366,24</b>		
<b>Total subcapítulo 13.2.- Jardinería:</b>					<b>3.936,97</b>		
<b>13.3.- Piscinas</b>							
<b>13.3.1</b>	<b>M²</b>	<b>Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cimentación piscina	1	34,440			34,440	
						34,440	34,440
		<b>Total m² .....</b>	<b>34,440</b>	<b>9,59</b>	<b>330,28</b>		
<b>13.3.2</b>	<b>M³</b>	<b>Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 58,8 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cimentación losa piscina	1	8,200	4,200	0,250	8,610	
						8,610	8,610
		<b>Total m³ .....</b>	<b>8,610</b>	<b>161,37</b>	<b>1.389,40</b>		
<b>13.3.3</b>	<b>M³</b>	<b>Muro de sótano de hormigón armado 1C, H&lt;=3 m, espesor 20 cm, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 63,2 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1		1	4,200	0,200	2,500	2,100	
M2		1	8,200	0,200	2,500	4,100	
M3		1	4,200	0,200	2,500	2,100	
M4		1	8,200	0,200	2,500	4,100	
						12,400	12,400
		<b>Total m³ .....</b>	<b>12,400</b>	<b>251,47</b>	<b>3.118,23</b>		

Presupuesto parcial nº 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.3.4	Ud	Suministro e instalación de equipo completo de depuración para piscina de 8x4x2 m (volumen 64m³), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 2 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>4.026,74</b>	<b>4.026,74</b>
13.3.5	Ud	Suministro y colocación de escalera para salida de piscina realizada con tubo de 43 mm de diámetro de acero inoxidable AISI-304 acabado pulido brillante, con 3 peldaños estampados antideslizantes y pasamanos simétrico, pletinas de fijación, juntas elásticas, tacos de anclaje, tornillos y embellecedores. Incluso p/p de conexión a toma de tierra independiente con placa de acero galvanizado, cable de cobre de 35 mm², uniones mediante soldadura aluminotérmica, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada y comprobada			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		2		2,000	2,000
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>366,31</b>	<b>732,62</b>
13.3.6	M²	Suministro y colocación de revestimiento de mosaico de gres esmaltado en suelos y paredes de vasos de piscinas, formado por teselas de 50x50x6 mm, montadas sobre piezas de malla de 290x290 mm, recibidas con adhesivo cementoso normal, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, sobre enfoscado previo de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y rejuntado con mortero de juntas de resinas reactivas RG, para junta abierta entre 3 y 15 mm. Incluso p/p de cortes, formación de ángulos redondeados y piezas especiales.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal
	Muros [A*B]	2	20,000	40,000	
	Muros [A*B]	2	10,000	20,000	
	Suelo [A*B]	1	32,000	32,000	
				92,000	92,000
		<b>Total m² .....</b>	<b>92,000</b>	<b>47,56</b>	<b>4.375,52</b>
13.3.7	Ud	Suministro e instalación de proyector de luz blanca, de plástico blanco, de 18 W de potencia, 252 led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		4		4,000	4,000
				4,000	4,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>309,23</b>	<b>1.236,92</b>
				<b>Total subcapítulo 13.3.- Piscinas:</b>	<b>15.209,71</b>
<b>13.4.- Cerramientos exteriores</b>					
13.4.1	M	Muro de cerramiento de 1 m de altura, continuo, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	95,340	95,340	95,340
				95,340	95,340
		<b>Total m .....</b>	<b>95,340</b>	<b>50,59</b>	<b>4.823,25</b>

Presupuesto parcial nº 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
13.4.2	M	Suministro y montaje de valla mediante verja metálica compuesta por barrotes horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 1 m de altura; todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras, con anclajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 para recibido de los montantes, colocación de la verja y accesorios de montaje. Elaboración en taller y ajuste final en obra.					
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal	
A*B			1	95,340	95,340		
					95,340	95,340	
			<b>Total m .....:</b>		<b>95,340</b>	<b>33,63</b>	<b>3.206,28</b>
13.4.3	Ud	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 140x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.					
			Uds.		Parcial	Subtotal	
A			1		1,000		
					1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>		<b>1,000</b>	<b>1.289,85</b>	<b>1.289,85</b>
13.4.4	Ud	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de cuarterones de chapa galvanizada, de dos hojas abatibles, dimensiones 350x200 cm, perfiles rectangulares en cerco y cuarterones de chapa metálica a dos caras, zócalo inferior realizado con doble chapa de 1,5 mm de espesor, lisa, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/l, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.					
			Uds.		Parcial	Subtotal	
A			1		1,000		
					1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>		<b>1,000</b>	<b>4.450,70</b>	<b>4.450,70</b>
			<b>Total subcapítulo 13.4.- Cerramientos exteriores:</b>			<b>13.770,08</b>	

13.5.- Pavimentos exteriores

13.5.1	M <sup>2</sup>	Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/l fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m <sup>2</sup> ; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.					
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal	
		Garaje [A*B]	1	20,340	20,340		
		Rampa garaje [A*B]	1	16,500	16,500		
		Acceso garaje [A*B]	1	8,680	8,680		
					45,520	45,520	
			<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>		<b>45,520</b>	<b>25,98</b>	<b>1.182,61</b>

**Presupuesto parcial nº 13 Urbanización interior de la parcela**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
13.5.2	M²	Suministro y colocación de tarima para exterior, formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas mediante el sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de clips y tornillos de acero inoxidable para sujeción de las tablas a los rastreles y cinta bituminosa impermeabilizante.				
			Uds.	Área	Parcial	Subtotal
		Acesos [A*B]	1	48,350	48,350	
		Jardín [A*B]	1	102,350	102,350	
					150,700	150,700
		<b>Total m² .....</b>		<b>150,700</b>	<b>88,61</b>	<b>13.353,53</b>
		<b>Total subcapítulo 13.5.- Pavimentos exteriores:</b>				<b>14.536,14</b>
<b>13.6.- Mobiliario urbano</b>						
13.6.1	Ud	Formación de borde de delimitación de alcorque redondo, mediante el conjunto de dos piezas prefabricadas de hormigón, de Ø 95 cm de diámetro exterior y 60 cm de diámetro interior, gris, apoyado el conjunto sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, a realizar sobre una base firme existente, no incluida en este precio. Incluso p/p de excavación y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
		A	2		2,000	
					2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>2,000</b>	<b>46,13</b>	<b>92,26</b>
13.6.2	Ud	Suministro y colocación de jardinera lineal de fundición, de 153x45x49 cm, pintada en color negro, con fijación por gravedad.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
		A	2		2,000	
					2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>		<b>2,000</b>	<b>822,47</b>	<b>1.644,94</b>
		<b>Total subcapítulo 13.6.- Mobiliario urbano:</b>				<b>1.737,20</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 13 Urbanización interior de la parcela :</b>					<b>50.330,56</b>	

**Presupuesto parcial nº 14 Gestión de residuos**

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
<b>14.1.- Tratamientos previos de los residuos</b>								
14.1.1	M³	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.	Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A*B			1	15,000			15,000	
							15,000	15,000
			<b>Total m³ .....</b>		<b>15,000</b>		<b>2,58</b>	<b>38,70</b>
			<b>Total subcapítulo 14.1.- Tratamientos previos de los residuos:</b>					<b>38,70</b>
<b>14.2.- Gestión de tierras</b>								
14.2.1	M³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.	Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A*B			1	269,500			269,500	
							269,500	269,500
			<b>Total m³ .....</b>		<b>269,500</b>		<b>5,85</b>	<b>1.576,58</b>
14.2.2	M³	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.	Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A*B			1	269,500			269,500	
							269,500	269,500
			<b>Total m³ .....</b>		<b>269,500</b>		<b>2,27</b>	<b>611,77</b>
			<b>Total subcapítulo 14.2.- Gestión de tierras:</b>					<b>2.188,35</b>
<b>14.3.- Gestión de residuos inertes</b>								
14.3.1	Ud	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.	Uds.				Parcial	Subtotal
A			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>84,08</b>	<b>84,08</b>
14.3.2	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ 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.	Uds.				Parcial	Subtotal
A			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>34,04</b>	<b>34,04</b>
14.3.3	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.	Uds.				Parcial	Subtotal
A			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>84,08</b>	<b>84,08</b>

**Presupuesto parcial nº 14 Gestión de residuos**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
14.3.4	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ 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.					
		Uds.		Parcial	Subtotal		
A		1		1,000			
				1,000	1,000		
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>34,04</b>	<b>34,04</b>		
14.3.5	M³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.					
		Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A*B		1	12,070			12,070	
						12,070	12,070
		<b>Total m³ .....</b>	<b>12,070</b>	<b>1,80</b>	<b>21,73</b>		
14.3.6	M³	Canon de vertido por entrega de 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 el transporte.					
		Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A*B		1	12,070			12,070	
						12,070	12,070
		<b>Total m³ .....</b>	<b>12,070</b>	<b>17,47</b>	<b>210,86</b>		
<b>Total subcapítulo 14.3.- Gestión de residuos inertes:</b>						<b>468,83</b>	
<b>Total presupuesto parcial nº 14 Gestión de residuos :</b>						<b>2.695,88</b>	

Presupuesto parcial nº 15 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>15.1.- Barandillas</b>					
15.1.1	Ud	Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de la fuerza horizontal que resiste según CTE DB SE-AE. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>283,66</b>	<b>283,66</b>
<b>15.1.2 Ud Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, realizada una vez ejecutada la hoja exterior del cerramiento y antes de colocar el aislamiento, mediante simulación de lluvia sobre una superficie de 3 m de anchura aproximadamente y altura correspondiente a la distancia entre forjados. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</b>					
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>183,44</b>	<b>183,44</b>
				<b>Total subcapítulo 15.1.- Barandillas:</b>	<b>467,10</b>
<b>15.2.- Pruebas de servicio</b>					
15.2.1	Ud	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, realizada una vez ejecutado el cerramiento de fachada y antes de colocar la pintura o el acabado interior del cerramiento, mediante simulación de lluvia sobre la carpintería y una parte del cerramiento perimetral a la misma. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>183,44</b>	<b>183,44</b>
15.2.2	Ud	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m² de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>265,37</b>	<b>265,37</b>
				<b>Total subcapítulo 15.2.- Pruebas de servicio:</b>	<b>448,81</b>
<b>15.3.- Control Técnico</b>					
15.3.1	Ud	Control técnico de obra por OCT en vivienda unifamiliar de entre 150 y 300 m² de superficie situada a una distancia de hasta 5 km. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados de cada una de las misiones de control técnico a realizar en el ámbito del seguro decenal, relativas al cumplimiento de la garantía obligatoria prevista en el artículo 19.1.c de la L.O.E.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>2.206,26</b>	<b>2.206,26</b>
				<b>Total subcapítulo 15.3.- Control Técnico:</b>	<b>2.206,26</b>
				<b>Total presupuesto parcial nº 15 Control de calidad y ensayos :</b>	<b>3.122,17</b>

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>16.1.- Sistemas de protección colectiva</b>					
16.1.1	Ud	Barandilla de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante su proceso de construcción, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de 20x7,2 cm, todo ello sujeto mediante clavos a cuatro montantes de madera de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>24,98</b>	<b>24,98</b>
16.1.2	Ud	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>15,66</b>	<b>15,66</b>
16.1.3	M	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablonces de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero 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.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	8,000	8,000	
				8,000	8,000
		<b>Total m .....</b>	<b>8,000</b>	<b>22,42</b>	<b>179,36</b>
16.1.4	M	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto a guardacuerpos telescópicos de acero, fijados por apriete. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 4 usos.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B		1	5,500	5,500	
				5,500	5,500
		<b>Total m .....</b>	<b>5,500</b>	<b>8,45</b>	<b>46,48</b>
16.1.5	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié metálico, todo ello sujeto a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 10 usos.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Forjado [A*B]		1	51,000	51,000	
Cubierta [A*B]		1	43,000	43,000	
				94,000	94,000
		<b>Total m .....</b>	<b>94,000</b>	<b>7,45</b>	<b>700,30</b>
16.1.6	M	Sistema T de red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M colocada horizontalmente con consolas con brazo articulado, primera puesta, mediante montaje en el suelo y elevación posterior a la planta. Amortizable la red en 10 puestas y las consolas en 15 usos.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
Forjado [A*B]		1	51,000	51,000	
Cubierta [A*B]		1	43,000	43,000	
				94,000	94,000
		<b>Total m .....</b>	<b>94,000</b>	<b>16,80</b>	<b>1.579,20</b>
16.1.7	M <sup>2</sup>	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, para cubrir pequeños huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m <sup>2</sup> en forjados.			
		Uds.	Área	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
A*B	1	4,600		4,600	
				4,600	4,600
<b>Total m² .....</b>			<b>4,600</b>	<b>8,98</b>	<b>41,31</b>
<b>16.1.8</b>	<b>M²</b>	<b>Enablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m², formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.</b>			
	Uds.	Área		Parcial	Subtotal
A*B	5	1,000		5,000	
				5,000	5,000
<b>Total m² .....</b>			<b>5,000</b>	<b>9,46</b>	<b>47,30</b>
<b>16.1.9</b>	<b>M²</b>	<b>Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S. Amortizable la red en 10 puestas y los anclajes en 8 usos.</b>			
	Uds.	Área		Parcial	Subtotal
Planta baja [A*B]	1	127,500		127,500	
Planta primera [A*B]	1	111,800		111,800	
				239,300	239,300
<b>Total m² .....</b>			<b>239,300</b>	<b>5,44</b>	<b>1.301,79</b>
<b>16.1.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.</b>			
	Uds.			Parcial	Subtotal
A	50			50,000	
				50,000	50,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>50,000</b>	<b>0,22</b>	<b>11,00</b>
<b>16.1.11</b>	<b>M</b>	<b>Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con rodapié de malla de polietileno de alta densidad, 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, en planta de hasta 3 m de altura libre.</b>			
	Uds.	Largo		Parcial	Subtotal
A*B	1	51,000		51,000	
				51,000	51,000
<b>Total m .....</b>			<b>51,000</b>	<b>10,29</b>	<b>524,79</b>
<b>16.1.12</b>	<b>Ud</b>	<b>Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, amortizables en 20 usos.</b>			
	Uds.			Parcial	Subtotal
A	6			6,000	
				6,000	6,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>6,000</b>	<b>10,12</b>	<b>60,72</b>
<b>16.1.13</b>	<b>Ud</b>	<b>Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos.</b>			
	Uds.			Parcial	Subtotal
A	1			1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>402,99</b>	<b>402,99</b>
<b>16.1.14</b>	<b>Ud</b>	<b>Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.</b>			
	Uds.			Parcial	Subtotal
A	4			4,000	
				4,000	4,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>4,000</b>	<b>8,46</b>	<b>33,84</b>

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
16.1.15	M	Marquesina de protección de paso peatonal en el interior del edificio ante la posible caída de objetos formada por estructura metálica tubular de 1,00 m de ancho y 3,00 m de altura y plataforma de tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable la estructura en 8 usos y la plataforma en 4 usos.				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	3,000	3,000	3,000
					3,000	3,000
			<b>Total m .....</b>	<b>3,000</b>	<b>23,44</b>	<b>70,32</b>
16.1.16	M	Escalera fija provisional de madera, de 1,00 m de anchura útil, barandillas laterales de 1,00 m de altura, amortizable en 3 usos, para protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas.				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	2,000	2,000	2,000
					2,000	2,000
			<b>Total m .....</b>	<b>2,000</b>	<b>54,91</b>	<b>109,82</b>
16.1.17	Ud	Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			2		2,000	2,000
					2,000	2,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>5,73</b>	<b>11,46</b>
16.1.18	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			1		1,000	1,000
					1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>300,34</b>	<b>300,34</b>
16.1.19	M	Bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos.				
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
A*B			1	7,000	7,000	7,000
					7,000	7,000
			<b>Total m .....</b>	<b>7,000</b>	<b>17,80</b>	<b>124,60</b>
16.1.20	Ud	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			1		1,000	1,000
					1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>13,45</b>	<b>13,45</b>
			<b>Total subcapítulo 16.1.- Sistemas de protección colectiva:</b>			<b>5.599,71</b>
<b>16.2.- Equipos de protección individual</b>						
16.2.1	Ud	Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			10		10,000	10,000
					10,000	10,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>10,000</b>	<b>0,24</b>	<b>2,40</b>
16.2.2	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.				
			Uds.		Parcial	Subtotal
A			5		5,000	5,000
					5,000	5,000

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>74,50</b>	<b>372,50</b>
<b>16.2.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		10		10,000	
				10,000	10,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>10,000</b>	<b>2,72</b>	<b>27,20</b>
<b>16.2.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>5,10</b>	<b>15,30</b>
<b>16.2.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		10		10,000	
				10,000	10,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>10,000</b>	<b>3,51</b>	<b>35,10</b>
<b>16.2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>10,92</b>	<b>32,76</b>
<b>16.2.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		3		3,000	
				3,000	3,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>2,37</b>	<b>7,11</b>
<b>16.2.8</b>	<b>Ud</b>	<b>Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		5		5,000	
				5,000	5,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>1,04</b>	<b>5,20</b>
<b>16.2.9</b>	<b>Ud</b>	<b>Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		20		20,000	
				20,000	20,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>20,000</b>	<b>0,02</b>	<b>0,40</b>
<b>16.2.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, resistente a la perforación, aislante, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		10		10,000	
				10,000	10,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>10,000</b>	<b>93,84</b>	<b>938,40</b>
<b>16.2.11</b>	<b>Ud</b>	<b>Mono de protección, amortizable en 5 usos.</b>			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		10		10,000	
				10,000	10,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>10,000</b>	<b>8,16</b>	<b>81,60</b>
<b>16.2.12</b>	<b>Ud</b>	<b>Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.</b>			

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		10		10,000	
				10,000	10,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>10,000</b>	<b>5,01</b>	<b>50,10</b>

**16.2.13 Ud Par de rodilleras, amortizable en 4 usos.**

		Uds.		Parcial	Subtotal
A		10		10,000	
				10,000	10,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>10,000</b>	<b>3,29</b>	<b>32,90</b>

**16.2.14 Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.**

		Uds.		Parcial	Subtotal
A		10		10,000	
				10,000	10,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>10,000</b>	<b>3,02</b>	<b>30,20</b>

**Total subcapítulo 16.2.- Equipos de protección individual: 1.631,17**

**16.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios**

**16.3.1 Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.**

		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>104,64</b>	<b>104,64</b>

**16.3.2 Ud Camilla portátil para evacuaciones.**

		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>37,34</b>	<b>37,34</b>

**16.3.3 Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>103,00</b>	<b>103,00</b>

**Total subcapítulo 16.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios: 244,98**

**16.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

**16.4.1 Ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>1.030,00</b>	<b>1.030,00</b>

**Total subcapítulo 16.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar: 1.030,00**

**16.5.- Señalización provisional de obras**

**16.5.1 M Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.**

	Uds.	Largo		Parcial	Subtotal
A*B	1	50,000		50,000	
				50,000	50,000
<b>Total m .....</b>			<b>50,000</b>	<b>1,34</b>	<b>67,00</b>

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.5.2	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>7,68</b>	<b>7,68</b>
16.5.3	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>4,01</b>	<b>4,01</b>
16.5.4	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
A		2		2,000	
				2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>4,01</b>	<b>8,02</b>
16.5.5	M	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
		<b>Total m .....</b>	<b>24,000</b>	<b>6,18</b>	<b>148,32</b>
		<b>Total subcapítulo 16.5.- Señalización provisional de obras:</b>			<b>235,03</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud :</b>			<b>8.740,89</b>

# Presupuesto de ejecución material

<b>1 Maquinaria auxiliar</b>	<b>5.113,13</b>
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación	5.113,13
<b>2 Acondicionamiento del terreno</b>	<b>10.715,47</b>
2.1.- Movimiento de tierras en edificación	1.946,63
2.2.- Red de saneamiento horizontal	1.870,66
2.3.- Nivelación	6.898,18
<b>3 Cimentaciones</b>	<b>2.887,33</b>
<b>4 Estructuras</b>	<b>19.741,65</b>
4.1.- Hormigón armado	19.741,65
<b>5 Cubiertas</b>	<b>11.886,75</b>
<b>6 Fachadas y particiones</b>	<b>43.555,93</b>
<b>7 Carpintería, vidrios y protecciones solares</b>	<b>25.022,16</b>
<b>8 Remates y ayudas</b>	<b>2.616,17</b>
<b>9 Instalaciones</b>	<b>61.012,43</b>
9.1.- Infraestructura de telecomunicaciones	2.672,97
9.2.- Audiovisuales	2.432,61
9.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	28.188,21
9.4.- Climatización	5.466,04
9.5.- Eléctricas	6.247,13
9.6.- Fontanería	3.088,76
9.7.- Gas	1.052,11
9.8.- Iluminación	3.303,04
9.9.- Contra incendios	150,96
9.10.- Evacuación de aguas	2.342,56
9.11.- Ventilación	6.068,04
<b>10 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>	<b>10.988,86</b>
10.1.- Aislamientos	6.251,75
10.2.- Impermeabilizaciones	4.686,11
10.3.- Geosintéticos	51,00
<b>11 Revestimientos y trasdosados</b>	<b>47.892,78</b>
11.1.- Alicatados	7.403,42
11.2.- Pinturas en paramentos interiores	6.191,73
11.3.- Conglomerados tradicionales	12.297,07
11.4.- Suelos y pavimentos	11.868,07
11.5.- Trasdosados	6.211,38
11.6.- Falsos techos	3.921,11
<b>12 Señalización y equipamiento</b>	<b>15.080,20</b>
12.1.- Aparatos sanitarios	6.082,44
12.2.- Baños	4.958,53
12.3.- Cocinas/galerías	3.227,85
12.4.- Encimeras	811,38
<b>13 Urbanización interior de la parcela</b>	<b>50.330,56</b>
13.1.- Alcantarillado	1.140,46
13.2.- Jardinería	3.936,97
13.3.- Piscinas	15.209,71
13.4.- Cerramientos exteriores	13.770,08
13.5.- Pavimentos exteriores	14.536,14
13.6.- Mobiliario urbano	1.737,20
<b>14 Gestión de residuos</b>	<b>2.695,88</b>
14.1.- Tratamientos previos de los residuos	38,70
14.2.- Gestión de tierras	2.188,35
14.3.- Gestión de residuos inertes	468,83
<b>15 Control de calidad y ensayos</b>	<b>3.122,17</b>
15.1.- Barandillas	467,10
15.2.- Pruebas de servicio	448,81
15.3.- Control Técnico	2.206,26
<b>16 Seguridad y salud</b>	<b>8.740,89</b>
16.1.- Sistemas de protección colectiva	5.599,71
16.2.- Equipos de protección individual	1.631,17
16.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios	244,98
16.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.030,00
16.5.- Señalización provisional de obras	235,03
<b>Total .....</b>	<b>321.402,36</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Zaragoza, Junio de 2017  
Arquitectura Técnica



Juan Leciñena Millán

## Presupuesto de contrata

PC = PEM + GG + BI = 382468,8 €

Gastos generales: 6% PEM = 19.284,14 €

Beneficio industrial: 13% PEM = 41.782,3 €

**Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.**

## Presupuesto de licitación

PL = PC+IVA = 462.787,25 €

IVA: 21% PC = 80.318,45 €

**Asciende el presupuesto de licitación a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.**

La Almunia a 28 de junio de 2017



Firmado: Juan Leciñena Millán

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	OXA110	Ud	Alquiler, durante 92 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 282 m <sup>2</sup> , considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso p/p de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.	
	mt50ats020a	3,000 Ud	Revisión mensual de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, para fachada de hasta 500 m <sup>2</sup> , según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.	116,400
	mq13ats010aa	27.325,7... Ud	Alquiler diario de m <sup>2</sup> de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,090
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.808,520
		3,000 %	Costes indirectos	2.864,690
Total por Ud .....				2.950,63

Son DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
2	OXA130	Ud	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 282 m <sup>2</sup> , según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso p/p de montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.	
	mq13ats011aa	297,019 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de montaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	4,160 1.235,60
	mq13ats012aa	297,019 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	2,770 822,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.058,340 41,17

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	2.099,510
				62,990
			Total por Ud .....	2.162,50

Son DOS MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.

3	ADE005	m <sup>3</sup>	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de vaso de piscina de hasta 2,5 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arena densa, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión	
	mq01ret020b	0,086 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520
	mq01ret020b	0,086 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520
	mo111	0,021 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,470
	%	3,000 %	Costes indirectos	3,540
			Total por m <sup>3</sup> .....	3,65

Son TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

4	ADE010	m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	
	mq01ret020b	0,214 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520
	mq01ret020b	0,214 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520
	mo111	0,159 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,350
	%	3,000 %	Costes indirectos	10,560
			Total por m <sup>3</sup> .....	10,88

Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

5	ADE010b	m <sup>3</sup>	Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	
	mq01ret020b	0,257 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520
	mq01ret020b	0,257 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520
	mo111	0,169 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,080
	%	3,000 %	Costes indirectos	12,320
			Total por m <sup>3</sup> .....	12,69

Son DOCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
6	ADE010c	m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arena densa, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	mq01ret020b	0,290 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520	10,59
	mo111	0,148 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,950	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	13,210	0,400
			Total por m <sup>3</sup> .....		13,61
			Son TRECE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
7	ADL010	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.		
	mq09sie010	0,021 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,000	0,06
	mq01pan010a	0,016 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40,230	0,64
	mo111	0,065 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,730	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,760	0,050
			Total por m <sup>2</sup> .....		1,81
			Son UN EURO CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
8	ADR010	m <sup>3</sup>	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.		
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,140	0,15
	mq04dua020b	0,108 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	1,00
	mq02rod010d	0,161 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,390	1,03
	mq02cia020j	0,011 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,080	0,44
	mq04cab010c	0,016 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,170	0,64
	mo111	0,208 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,31
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,570	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,700	0,200
			Total por m <sup>3</sup> .....		6,90
			Son SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
9	ANE010	m <sup>2</sup>	Encachado de 15 cm en caja para base de solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.		
	mt01are010a	0,165 m <sup>3</sup>	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	17,020	2,81
	mq01pan010a	0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	40,230	0,44
	mq02rod010d	0,011 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,390	0,07
	mq02cia020j	0,011 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,080	0,44
	mo111	0,217 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,45
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,210	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,350	0,220
			Total por m <sup>2</sup> .....		7,57
			Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
10	ANS010	m <sup>2</sup>	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.		
	mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,040	0,08
	mt07ame010g	1,200 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,900	3,48
	mt10haf010nea	0,158 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	12,15
	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.	1,340	0,07
	mq06vib020	0,087 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	0,41
	mo019	0,114 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,97
	mo111	0,114 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,81
	mo075	0,057 h	Ayudante construcción.	16,130	0,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,890	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,310	0,640
			Total por m <sup>2</sup> .....		21,95
			Son VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
11	ANS020	m <sup>2</sup>	Solera ventilada de hormigón armado de 30+8 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 8 cm de espesor.		
	mt07cid010am	1,050 m <sup>2</sup>	Encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, de 50x50x30 cm, para soleras y forjados sanitarios ventilados.	10,450	10,97
	mt07ame010g	1,100 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,900	3,19
	mt10haf010nba	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	78,880	8,28
	mt07aco020g	3,000 Ud	Separador homologado para nervios "in situ" en forjados unidireccionales.	0,060	0,18
	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.	1,340	0,07
	mq06vib020	0,083 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	0,39
	mo019	0,096 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,66
	mo075	0,087 h	Ayudante construcción.	16,130	1,40
	mo111	0,096 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,670	0,55
		3,000 %	Costes indirectos	28,220	0,850
				Total por m <sup>2</sup> .....	29,07

Son VEINTINUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

12	ANS020b	m <sup>2</sup>	Solera ventilada de hormigón armado de 35+10 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 10 cm de espesor.		
	mt07cid010an	1,050 m <sup>2</sup>	Encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, de 50x50x35 cm, para soleras y forjados sanitarios ventilados.	11,580	12,16
	mt07ame010g	1,100 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,900	3,19
	mt10haf010nba	0,112 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	78,880	8,83
	mt07aco020g	3,000 Ud	Separador homologado para nervios "in situ" en forjados unidireccionales.	0,060	0,18
	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.	1,340	0,07
	mq06vib020	0,083 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	0,39
	mo019	0,096 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,66
	mo075	0,087 h	Ayudante construcción.	16,130	1,40
	mo111	0,096 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,53

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,410	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	30,000	0,900
			Total por m <sup>2</sup> .....		30,90

Son TREINTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

13	ASA011	Ud	Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.		
	mt10hmf010kn	0,270 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	27,45
	mt11pp1030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,050	7,05
	mt08epr030b	0,050 Ud	Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada de 50x50x50 cm, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	228,570	11,43
	mt11tfa010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	39,900	39,90
	mt01arr010a	0,419 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	3,03
	mo019	1,143 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	19,71
	mo111	1,654 h	Peón ordinario construcción.	15,920	26,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	134,900	2,70
		3,000 %	Costes indirectos	137,600	4,130
			Total por Ud .....		141,73

Son CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

14	ASA011b	Ud	Arqueta a pie de bajante, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición.		
	mt10hmf010kn	0,223 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	22,67
	mt11pp1030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,050	7,05
	mt08epr030a	0,050 Ud	Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	182,860	9,14
	mt11tfa010a	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	21,000	21,00
	mo019	1,120 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	19,31
	mo111	0,806 h	Peón ordinario construcción.	15,920	12,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	92,000	1,84
		3,000 %	Costes indirectos	93,840	2,820
			Total por Ud .....		96,66

Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
15	ASA011c	Ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.		
	mt10hmf010kn	0,218 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	22,16
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,500	37,50
	mt08epr030a	0,050 Ud	Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	182,860	9,14
	mt11tfa010a	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	21,000	21,00
	mt01arr010a	0,355 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	2,57
	mo019	0,960 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	16,55
	mo111	1,331 h	Peón ordinario construcción.	15,920	21,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	130,110	2,60
		3,000 %	Costes indirectos	132,710	3,980
Total por Ud .....					136,69

Son CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

16	ASA011d	Ud	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.		
	mt10hmf010kn	0,245 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	24,90
	mt11pp1030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,050	7,05
	mt08epr030b	0,050 Ud	Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada de 50x50x50 cm, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	228,570	11,43
	mt11tfa010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	39,900	39,90
	mt01arr010a	0,419 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	3,03
	mo019	1,012 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	17,45
	mo111	1,562 h	Peón ordinario construcción.	15,920	24,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	128,630	2,57
		3,000 %	Costes indirectos	131,200	3,940
Total por Ud .....					135,14

Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
17	ASA011e	Ud	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con marco y tapa de fundición, incluyendo la excavación manual y el relleno del trasdós.	
	mt10hmf010kn	0,198 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	20,13
	mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,05
	mt08epr030a	0,050 Ud	Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.	9,14
	mt11tfa010a	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	21,00
	mt01arr010a	0,355 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	2,57
	mo019	0,992 h	Oficial 1ª construcción.	17,10
	mo111	1,353 h	Peón ordinario construcción.	21,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,97
		3,000 %	Costes indirectos	3,020
			Total por Ud .....	103,52
			Son CIENTO TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.	
18	ASB010	m	Acometida general de saneamiento de aguas residuales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	
	mt01ara010	0,299 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	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.	3,38
	mt11var009	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,51
	mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,40
	mt10hmf010Mp	0,077 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	5,32
	mq05pdm010b	0,393 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	2,71
	mq05mai030	0,393 h	Martillo neumático.	1,60
	mq01ret020b	0,032 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	1,17
	mq02rop020	0,236 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,83
	mo019	0,701 h	Oficial 1ª construcción.	12,09
	mo110	0,350 h	Peón especializado construcción.	5,69
	mo007	0,081 h	Oficial 1ª fontanero.	1,44
	mo105	0,081 h	Ayudante fontanero.	1,30
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	1,60
		3,000 %	Costes indirectos	1,250
			Total por m .....	42,88
			Son CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.	

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
19	ASB010b	m	Acometida general de saneamiento de aguas pluviales a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
	mt01ara010	0,299 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	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.	3,220	3,38
	mt11var009	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,51
	mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,40
	mt10hmf010Mp	0,077 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	5,32
	mq05pdm010b	0,393 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,900	2,71
	mq05mai030	0,393 h	Martillo neumático.	4,080	1,60
	mq01ret020b	0,032 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520	1,17
	mq02rop020	0,236 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500	0,83
	mo019	0,701 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	12,09
	mo110	0,350 h	Peón especializado construcción.	16,250	5,69
	mo007	0,081 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,44
	mo105	0,081 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,30
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	40,030	1,60
		3,000 %	Costes indirectos	41,630	1,250
			Total por m .....		42,88

Son CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

20	ASC010	m	Colector enterrado de saneamiento de aguas residuales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 110 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
	mt01ara010	0,299 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	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.	3,220	3,38
	mt11var009	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,51
	mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,40
	mq04dua020b	0,026 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,24
	mq02rop020	0,194 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500	0,68
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,080	0,12
	mo019	0,081 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,40
	mo111	0,154 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,45
	mo007	0,088 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,57
	mo105	0,044 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,050	0,30

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	15,350	0,460
			Total por m .....		15,81
			Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m.		
21	ASC010b	m	Colector enterrado de saneamiento de aguas pluviales, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 90 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
	mt01ara010	0,299 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	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.	3,220	3,38
	mt11var009	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,51
	mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,40
	mq04dua020b	0,026 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,24
	mq02rop020	0,194 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500	0,68
	mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,080	0,12
	mo019	0,081 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,40
	mo111	0,154 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,45
	mo007	0,088 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,57
	mo105	0,044 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,050	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,350	0,460
			Total por m .....		15,81
			Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m.		
22	ASI010	Ud	Suministro y montaje de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.		
	mt11cal010g	1,000 Ud	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm, color negro.	36,960	36,96
	mt11var020	1,000 Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0,750	0,75
	mo007	0,342 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	6,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,800	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	44,680	1,340
			Total por Ud .....		46,02
			Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
23	CAV030	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 con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 116,8 kg/m <sup>3</sup> . Incluso p/p de separadores y pasatubos para paso de instalaciones. 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.	0,130	1,30
	mt07aco010c	116,766 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	106,26
	mt10haf010nea	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	80,72
	mt11var300	0,020 m	Tubo de PVC liso para pasatubos, varios diámetros.	6,500	0,13
	mo041	0,142 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	2,57
	mo087	0,142 h	Ayudante estructurista.	16,940	2,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	193,390	3,87
		3,000 %	Costes indirectos	197,260	5,920
			Total por m <sup>3</sup> .....		203,18

Son DOSCIENTOS TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

24	CCS030	m <sup>3</sup>	Muro de sótano de hormigón armado 1C, H<=3 m, espesor 20 cm, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 63,2 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.		
	mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,060	0,48
	mt07aco010c	63,238 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	57,55
	mt08eme030a	3,330 m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado a una cara, para muros, formado por paneles metálicos modulares, hasta 3 m de altura, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones.	23,880	79,52
	mt10haf010nna	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	82,650	86,78
	mo041	0,429 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	7,76
	mo087	0,429 h	Ayudante estructurista.	16,940	7,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	239,360	4,79

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	244,150	7,320
			Total por m <sup>3</sup> .....		251,47
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
25	CRL010	m <sup>2</sup>	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.		
	mt10hmf011bb	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	64,270	6,75
	mo044	0,065 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,100	1,18
	mo090	0,065 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,940	1,10
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,030	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,210	0,280
			Total por m <sup>2</sup> .....		9,49
			Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
26	CRL030	m <sup>2</sup>	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.		
	mt10hmf011bb	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	64,270	6,75
	mo044	0,064 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,100	1,16
	mo090	0,064 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,940	1,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,990	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,170	0,280
			Total por m <sup>2</sup> .....		9,45
			Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
27	CRL031	m <sup>2</sup>	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.		
	mt10hmf011bb	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	64,270	6,75
	mo044	0,068 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,100	1,23
	mo090	0,068 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,940	1,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,130	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,310	0,280
			Total por m <sup>2</sup> .....		<u>9,59</u>
			Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
28	CSL030	m <sup>3</sup>	Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 58,8 kg/m <sup>3</sup> ; acabado superficial liso mediante regla vibrante.		
	mt07aco020a	5,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130	0,65
	mt07aco010c	58,835 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	53,54
	mt10haf010nna	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	82,650	86,78
	mq06vib020	0,350 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	1,63
	mo041	0,314 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	5,68
	mo087	0,314 h	Ayudante estructurista.	16,940	5,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	153,600	3,07
		3,000 %	Costes indirectos	156,670	4,700
			Total por m <sup>3</sup> .....		<u>161,37</u>
			Son CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
29	CSZ030	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 con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 35,5 kg/m <sup>3</sup> . Incluso p/p de separadores, y armaduras de espera del pilar. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130
	mt07aco010c	35,477 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910
	mt10haf010nea	1,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880
	mo041	0,398 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100
	mo087	0,398 h	Ayudante estructurista.	16,940
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	131,830
		3,000 %	Costes indirectos	134,470
Total por m <sup>3</sup> .....				138,50
Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .				
30	E21G040	ud	Suministro y colocación de mezclador termostático, con inversor automático, para baño-ducha, (sin incluir los aparatos sanitarios), instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.	
	0010B170	0,500 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440
	F18GE070	1,000 ud	Mezcl.termostático baño-ducha	212,000
		3,000 %	Costes indirectos	217,720
Total por ud .....				224,25
Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
31	E29MB020	ud	Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, totalmente colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.	
	O010A030	0,250 h.	Oficial primera	10,710
	P29EB040	1,000 ud	Espejo 82x100cm.c/apliques luz	125,000
		3,000 %	Costes indirectos	127,680
			Total por ud .....	131,51
			Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
32	E36PB090	ud	Magnolia grandiflora (Magnolia) de 2,5 a 3 m. de altura, suministrado con cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
	O010B270	0,250 h.	Oficial 1ª Jardinero	12,680
	O010B280	0,600 h.	Peón	10,530
	M05EN020	0,200 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	37,090
	M07CG010	0,300 h.	Camión con grúa 6 t.	42,450
	P28EB090	1,000 ud	Magnolia grandiflora 2,5-3 m.cep	143,000
	P01DW050	0,075 m3	Agua	0,760
	P28DA080	5,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,050
	P28SD005	3,000 m.	Tubo drenaje PVC p.estruc.D=50mm	1,610
		3,000 %	Costes indirectos	177,790
			Total por ud .....	183,12
			Son CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud.	
33	EHE030	m <sup>2</sup>	Formación de losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor; realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 16,4985 kg/m <sup>2</sup> . Incluso p/p de replanteo, montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable con puntales, sopandas y tableros de madera. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. 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: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt08eve010	1,400 m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado para losas inclinadas de escalera de hormigón armado, a una altura hasta 3 m, con puntales, sopandas y tableros de madera.	32,000
	mt07aco020f	3,000 Ud	Separador homologado para losas de escalera.	0,080
				44,80
				0,24

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt07aco010c	16,498 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	15,01
	mt10haf010nfa	0,142 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/P/20/IIa, fabricado en central.	72,880	10,35
	mo041	0,337 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	6,10
	mo087	0,337 h	Ayudante estructurista.	16,940	5,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	82,210	1,64
		3,000 %	Costes indirectos	83,850	2,520
				<b>Total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>86,37</b>

Son OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

34	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 114,2 kg/m <sup>3</sup> . Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. 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.	0,060	0,72
	mt07aco010c	114,167 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	103,89
	mt08eup010a	33,333 m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	10,500	350,00
	mt10haf010nea	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	80,72
	mo041	0,406 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	7,35
	mo087	0,406 h	Ayudante estructurista.	16,940	6,88
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	549,560	10,99
		3,000 %	Costes indirectos	560,550	16,820
				<b>Total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>577,37</b>

Son QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
35	EHS020b	m <sup>3</sup>	Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de entre 3 y 4 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 117,1 kg/m <sup>3</sup> . Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. 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.	0,060 0,72
	mt07aco010c	117,134 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910 106,59
	mt08eup010b	34,146 m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, compuesto de chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje. Amortizable en 50 usos.	10,500 358,53
	mt10haf010nea	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880 80,72
	mo041	0,406 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100 7,35
	mo087	0,406 h	Ayudante estructurista.	16,940 6,88
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	560,790 11,22
		3,000 %	Costes indirectos	572,010 17,160
			Total por m <sup>3</sup> .....	589,17

Son QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
36	EHU030	m <sup>2</sup>	<p>Formación de estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,106 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 5 kg/m<sup>2</sup>, constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 25 cm, intereje de 70 cm; sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ", incluso p/p de piezas especiales; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso p/p de zunchos perimetrales de planta. Sin incluir repercusión de pilares.</p> <p>Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>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>.</p> <p>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>. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>		
	mt08efu010b	1,100 m <sup>2</sup>	Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional 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.	9,050	9,96
	mt08eft010a	0,124 m <sup>2</sup>	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	7,450	0,92
	mt08var050	0,006 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100	0,01
	mt08var060	0,005 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,000	0,04
	mt07bho011bufi	5,500 Ud	Bovedilla de hormigón para nervios "in situ", 60x25x20 cm, incluso p/p de piezas especiales.	0,970	5,34
	mt07aco020c	0,800 Ud	Separador homologado para vigas.	0,080	0,06
	mt07aco020g	1,000 Ud	Separador homologado para nervios "in situ" en forjados unidireccionales.	0,060	0,06

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt07aco010c	4,970 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	4,52
	mt07ame010d	1,100 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,530	1,68
	mt10haf010nea	0,106 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	8,15
	mo041	0,943 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	17,07
	mo087	0,943 h	Ayudante estructurista.	16,940	15,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	63,780	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,060	1,950
				Total por m <sup>2</sup> .....	67,01

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO por m<sup>2</sup>.

37	EHV030	m <sup>3</sup>	<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 90,2 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.</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>		
	mt08eva010c	2,924 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.	23,400	68,42
	mt08eft010a	2,474 m <sup>2</sup>	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	7,450	18,43
	mt08var050	0,020 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100	0,02
	mt08var060	0,099 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,000	0,69
	mt07aco020c	4,000 Ud	Separador homologado para vigas.	0,080	0,32
	mt07aco010c	90,223 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	82,10
	mt10haf010nea	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,880	80,72
	mo041	1,080 h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	19,55
	mo087	1,080 h	Ayudante estructurista.	16,940	18,30
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	288,550	5,77

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	294,320	8,830
			Total por m <sup>3</sup> .....		303,15
			Son TRESCIENTOS TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
38	FAL010	m <sup>2</sup>	Hoja exterior de sistema "ROCKPANEL" de fachada ventilada, de 0,6 cm de espesor, formada por placa de lana mineral comprimida, Rockpanel Colours "ROCKPANEL", de 250 mm de altura, 500 mm de longitud y 6 mm de espesor, color blanco nieve RAL 9010, gama de colores estándar, acabado Durable, con subestructura soporte de aluminio, compuesta de perfiles verticales en T y en L, y ménsulas para retención de los perfiles sujetas mediante anclajes y tornillería.		
	mt12plr010gA1a	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de lana mineral comprimida, Rockpanel Colours "ROCKPANEL", de 1200 mm de altura, 2500 mm de longitud y 6 mm de espesor, color blanco nieve RAL 9010, gama de colores estándar, acabado Durable.	47,870	50,26
	mt12plr015	1,000 m <sup>2</sup>	Subestructura soporte de aluminio, sistema "ROCKPANEL", compuesta de perfiles verticales en T y en L, y ménsulas para retención de los perfiles sujetas mediante anclajes y tornillería, incluso remaches para fijación de las placas.	21,000	21,00
	mo051	0,576 h	Oficial 1ª montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	17,820	10,26
	mo097	0,576 h	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	16,130	9,29
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	90,810	2,72
		3,000 %	Costes indirectos	93,530	2,810
			Total por m <sup>2</sup> .....		96,34
			Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
39	FDD060	Ud	Barrera de protección Seeglass Pro "C3 SYSTEMS" con vidrio de seguridad, de 13,7 m de longitud y 1,1 m de altura total, formada por: kit sobre suelo, formado por perfil mecanizado de aluminio anodizado de color acero inoxidable, mordazas, placas de regulación, perfiles embellecedores con junta de estanqueidad y llave de regulación y vidrio laminar de seguridad templado incoloro, de 8+8 mm de espesor, fijada al soporte.		
	mt21bsy010c	14,385 m	Kit Seeglass Pro "C3 SYSTEMS" sobre suelo, formado por perfil mecanizado de aluminio anodizado de color acero inoxidable, mordazas, placas de regulación, perfiles embellecedores con junta de estanqueidad y llave de regulación.	168,000	2.416,68

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt26aaa021	13,700 Ud	Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	3,020	41,37
	mt21bsy020a	15,371 m <sup>2</sup>	Vidrio laminar de seguridad Seeglass Pro "C3 SYSTEMS", conjunto formado por vidrio exterior templado incoloro de 8 mm y vidrio interior laminado incoloro de 8 mm de espesor.	155,400	2.388,65
	mo010	8,894 h	Oficial 1ª montador.	17,820	158,49
	mo078	8,894 h	Ayudante montador.	16,130	143,46
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5.148,650	102,97
		3,000 %	Costes indirectos	5.251,620	157,550
Total por Ud .....					5.409,17

Son CINCO MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.

40	FDD110	m	Barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad (laminar) de 3+3 mm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, fijada mediante atornillado en hormigón.		
	mt26aaa021	1,000 Ud	Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	3,020	3,02
	mt25dbe040c	1,000 m	Barandilla de aluminio anodizado natural de 90 cm de altura, con bastidor doble compuesto de pasamanos sujeto a bastidor formado por barandal superior e inferior con junquillos roscados para sujeción de entrepaño de vidrio laminar de seguridad de 3+3 mm; montantes verticales dispuestos cada 120 cm, para una escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.	61,800	61,80
	mo017	1,510 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	26,46
	mo057	1,510 h	Ayudante cerrajero.	16,190	24,45
	mo054	0,342 h	Oficial 1ª cristalero.	18,620	6,37
	mo108	0,342 h	Ayudante cristalero.	17,420	5,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	128,060	2,56
		3,000 %	Costes indirectos	130,620	3,920
Total por m .....					134,54

Son CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
41	FFQ010	m <sup>2</sup>	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 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, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho.	
	mt04lvc010b	34,650 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, según UNE-EN 771-1.	4,16
	mt08aaa010a	0,004 m <sup>3</sup>	Agua.	0,01
	mt01arg005a	0,014 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,25
	mt08cem011a	2,117 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,21
	mt09pye010b	0,001 m <sup>3</sup>	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,08
	mq06hor010	0,006 h	Hormigonera.	0,01
	mo020	0,593 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	10,22
	mo112	0,418 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	6,65
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,43
		3,000 %	Costes indirectos	0,660
Total por m <sup>2</sup> .....				22,68

Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

42	FFQ030	m <sup>2</sup>	Hoja de partición interior de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, 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, i/p.p. de ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
	mt02btr020hb	17,850 Ud	Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.	13,03
	mt08aaa010a	0,004 m <sup>3</sup>	Agua.	0,01
	mt01arg005a	0,026 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,47
	mt08cem011a	4,032 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,40
	mq06hor010	0,011 h	Hormigonera.	0,02
	mo020	0,436 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	7,52
	mo112	0,397 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	6,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	0,850
Total por m <sup>2</sup> .....				29,18

Son VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
43	FFZ030b	m <sup>2</sup>	Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 19 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x19 cm, para revestir, 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. i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	mt02btr020ob	17,850 Ud	Bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.	0,950	16,96
	mt08aaa010a	0,004 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,01
	mt01arg005a	0,033 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,000	0,59
	mt08cem011a	5,040 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,50
	mt07aco010c	2,500 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910	2,28
	mq06hor010	0,014 h	Hormigonera.	1,680	0,02
	mo020	0,563 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,240	9,71
	mo112	0,512 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,920	8,15
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	38,220	1,15
		3,000 %	Costes indirectos	39,370	1,180
Total por m <sup>2</sup> .....					40,55

Son CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

44	FOM010	m <sup>2</sup>	Partición desmontable formada por mampara modular de vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente, junta entre vidrios con silicona, perfilería entre módulos, perfilería vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar.		
	mt26mmd010gb	1,000 m <sup>2</sup>	Mampara modular de vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente, junta entre vidrios con silicona, sin perfilería entre módulos, perfilería vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar.	127,420	127,42
	mo010	1,118 h	Oficial 1ª montador.	17,820	19,92
	mo078	1,118 h	Ayudante montador.	16,130	18,03
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	165,370	3,31
		3,000 %	Costes indirectos	168,680	5,060
Total por m <sup>2</sup> .....					173,74

Son CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
45	FOM020	Ud	Puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 2100x800 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura de la mampara contigua; para mampara modular.	
	mt26mmd015g	1,000 Ud	Puerta de vidrio templado transparente de 10 mm de espesor, de 2100x800 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el solape con la estructura de la mampara contigua, fijo superior de vidrio laminar de seguridad 5+5, perfilería vista superior de aluminio anodizado o lacado estándar; incluso bisagras y cerradura con maneta.	897,560
	mo010	0,559 h	Oficial 1ª montador.	17,820
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	907,520
		3,000 %	Costes indirectos	925,670
			Total por Ud .....	953,44
			Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
46	GCA010	m <sup>3</sup>	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente.	
			Sin descomposición	2,500
		3,000 %	Costes indirectos	0,080
			Total por m <sup>3</sup> .....	2,58
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .	
47	GRA010	Ud	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.	
	mq04res010eb	1,080 Ud	Carga y cambio de contenedor de 1,5 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.	74,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	80,030
		3,000 %	Costes indirectos	81,630
			Total por Ud .....	84,08
			Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
48	GRA010b	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.	
	mq04res010hb	1,080 Ud	Carga y cambio de contenedor de 1,5 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.	74,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	80,030
		3,000 %	Costes indirectos	81,630
			Total por Ud .....	<u>84,08</u>
			Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
49	GRA020	m <sup>3</sup>	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta.	
	mq04cap020aa	0,069 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	24,970
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,720
		3,000 %	Costes indirectos	1,750
			Total por m <sup>3</sup> .....	<u>1,80</u>
			Son UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
50	GRB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 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.	
	mq04res020ga	1,080 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en botadero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	30,000 32,40
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,400 0,65
		3,000 %	Costes indirectos	33,050 0,990
			Total por Ud .....	34,04
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
51	GRB010b	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 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.	
	mq04res020da	1,080 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en botadero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	30,000 32,40
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,400 0,65
		3,000 %	Costes indirectos	33,050 0,990
			Total por Ud .....	34,04
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
52	GRB020	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de 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 el transporte.		
	mq04res025c	1,080 m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en botadero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15,400	16,63
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,630	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,960	0,510
				Total por m <sup>3</sup> .....	17,47

Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

53	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 no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.		
	mq04cab010e	0,132 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	42,230	5,57
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,570	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,680	0,170
				Total por m <sup>3</sup> .....	5,85

Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
54	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.	
	mq04res035a	1,080 m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en botadero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000 2,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,160 0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,200 0,070
Total por m <sup>3</sup> .....				2,27
Son DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .				
55	HYA010	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para infraestructura de telecomunicaciones.	
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000 0,13
	mo019	0,023 h	Oficial 1ª construcción.	17,240 0,40
	mo111	0,058 h	Peón ordinario construcción.	15,920 0,92
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	1,450 0,06
		3,000 %	Costes indirectos	1,510 0,050
Total por m <sup>2</sup> .....				1,56
Son UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .				
56	HYA010b	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.	
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000 0,13
	mo019	0,069 h	Oficial 1ª construcción.	17,240 1,19
	mo111	0,174 h	Peón ordinario construcción.	15,920 2,77
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	4,090 0,16
		3,000 %	Costes indirectos	4,250 0,130
Total por m <sup>2</sup> .....				4,38
Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .				
57	HYA010c	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de climatización.	
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000 0,13
	mo019	0,020 h	Oficial 1ª construcción.	17,240 0,34
	mo111	0,052 h	Peón ordinario construcción.	15,920 0,83
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	1,300 0,05
		3,000 %	Costes indirectos	1,350 0,040
Total por m <sup>2</sup> .....				1,39
Son UN EURO CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .				

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
58	HYA010d	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación eléctrica.		
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000	0,13
	mo019	0,087 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,50
	mo111	0,219 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,49
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	5,120	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	5,320	0,160
			Total por m <sup>2</sup> .....		5,48
			Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
59	HYA010e	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.		
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000	0,13
	mo019	0,060 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,03
	mo111	0,150 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,39
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	3,550	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	3,690	0,110
			Total por m <sup>2</sup> .....		3,80
			Son TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
60	HYA010f	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de gas.		
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000	0,13
	mo019	0,017 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	0,29
	mo111	0,042 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,67
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	1,090	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	1,130	0,030
			Total por m <sup>2</sup> .....		1,16
			Son UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
61	HYA010g	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de energía solar.		
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000	0,13
	mo019	0,014 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	0,24
	mo111	0,035 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,56
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	0,930	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	0,970	0,030
			Total por m <sup>2</sup> .....		1,00
			Son UN EURO por m <sup>2</sup> .		
62	HYA010h	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.		
	mq05per010	0,002 h	Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000	0,05
	mo019	0,002 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	0,03
	mo111	0,006 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,10
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	0,180	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,190	0,010
			Total por m <sup>2</sup> .....		0,20
			Son VEINTE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
63	HYA010i	m <sup>2</sup>	Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de evacuación de aguas y ventilación.		
	mq05per010		0,016 h Perforadora con corona diamantada y soporte.	25,000	0,40
	mo019		0,045 h Oficial 1ª construcción.	17,240	0,78
	mo111		0,112 h Peón ordinario construcción.	15,920	1,78
	%		4,000 % Costes directos complementarios	2,960	0,12
			3,000 % Costes indirectos	3,080	0,090
			Total por m <sup>2</sup> .....		<u>3,17</u>
			Son TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
64	HYL010	m <sup>2</sup>	Limpieza periódica de obra, en vivienda unifamiliar.		
	mo111		0,135 h Peón ordinario construcción.	15,920	2,15
	%		2,000 % Costes directos complementarios	2,150	0,04
			3,000 % Costes indirectos	2,190	0,070
			Total por m <sup>2</sup> .....		<u>2,26</u>
			Son DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
65	HYL020	Ud	Limpieza final de obra en vivienda unifamiliar, con una superficie construida media de 238 m <sup>2</sup> .		
	mo111		43,936 h Peón ordinario construcción.	15,920	699,46
	%		2,000 % Costes directos complementarios	699,460	13,99
			3,000 % Costes indirectos	713,450	21,400
			Total por Ud .....		<u>734,85</u>
			Son SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
66	HYP010	m	Peldañado de escalera, mediante ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm.		
	mt04lvc010b		18,000 Ud Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,120	2,16
	mt08aaa010a		0,006 m <sup>3</sup> Agua.	1,500	0,01
	mt09mif010ca		0,019 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.	32,250	0,61
	mo019		0,446 h Oficial 1ª construcción.	17,240	7,69
	mo075		0,502 h Ayudante construcción.	16,130	8,10
	%		2,000 % Costes directos complementarios	18,570	0,37
			3,000 % Costes indirectos	18,940	0,570
			Total por m .....		<u>19,51</u>
			Son DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
67	HYR020	Ud	Recibido de bañera de cualquier medida, mediante tabiques de apoyo.		
	mt04lvc010a	30,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, según UNE-EN 771-1.	0,100	3,00
	mt08aaa010a	0,006 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,01
	mt09mif010ca	0,019 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.	32,250	0,61
	mt01ara010	0,100 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	1,20
	mo019	2,932 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	50,55
	mo111	2,989 h	Peón ordinario construcción.	15,920	47,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	102,950	2,06
		3,000 %	Costes indirectos	105,010	3,150
				Total por Ud .....	108,16

Son CIENTO OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.

68	IAA031	Ud	Mástil para fijación de 1 antena, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.		
	mt40saf010hw	1,000 Ud	Mástil de antena de 3 m de alto, para unión por enchufe, fabricado con tubo de acero de 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con tratamiento anticorrosión, incluso accesorios.	24,640	24,64
	mt40saf011sd	2,000 Ud	Garra de anclaje a obra en L para mástil, para colocación en superficie, de 500 mm de longitud y 4 mm de espesor, con abrazadera.	6,600	13,20
	mt40saf050a	6,000 m	Cable de acero de 2 mm de diámetro, para grupo de vientos de sujeción de mástil, incluso p/p de placa base, herrajes y tensores.	1,110	6,66
	mo000	1,368 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	24,38
	mo055	1,368 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	22,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	90,900	1,82
		3,000 %	Costes indirectos	92,720	2,780
				Total por Ud .....	95,50

Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
69	IAA034	Ud	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.	
	mt40ecf030cb	1,000 Ud	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 45 elementos, 17 dB de ganancia, 31 dB de relación D/A y 1110 mm de longitud.	45,400
	mo000	0,526 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820
	mo055	0,526 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	63,240
		3,000 %	Costes indirectos	64,500
Total por Ud .....				66,44

Son SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

70	IAA039	Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.	
	mt40eaf011a	1,000 Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI, de 35 dB de ganancia máxima, con caja de protección de ABS, incluso conectores tipo "F".	29,970
	mt40eaf040d	1,000 Ud	Fuente de alimentación, de una salida, de 250 mA de intensidad máxima a 18 Vcc de tensión.	21,340
	mt40eaf100a	1,000 Ud	Carga resistiva de 75 Ohm, para cierre.	2,180
	mt40www040	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,200
	mo000	0,526 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820
	mo055	0,526 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	72,530
		3,000 %	Costes indirectos	73,980
Total por Ud .....				76,20

Son SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
71	IAA040	Ud	Equipo de cabecera, formado por: central amplificadora.		
	mt40eaf030b	1,000 Ud	Central de amplificación separada, de 2 entradas, 1 entrada para señales de RTV de 42 dB de ganancia y 1 entrada para señales de FI de 36 dB de ganancia, 1 salida de RTV+FI, canal de retorno, ecualización regulable, tensión máxima de salida de 122 dBµV para RTV y FI.	198,850	198,85
	mt40eaf100a	2,000 Ud	Carga resistiva de 75 Ohm, para cierre.	2,180	4,36
	mt40www040	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,200	1,20
	mo000	0,526 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	9,37
	mo055	0,526 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	8,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	222,250	4,45
		3,000 %	Costes indirectos	226,700	6,800
Total por Ud .....					233,50

Son DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.

72	IAA100	m	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro.		
	mt40cfr010bc	1,000 m	Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco.	0,810	0,81
	mo000	0,016 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,29
	mo055	0,016 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	0,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,360	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,390	0,040
Total por m .....					1,43

Son UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
73	IAA110	Ud	Derivador de 5-1000 MHz, de 2 derivaciones y 4,5 dB de pérdida de derivación.		
	mt40ede005aa	1,000 Ud	Derivador de 5-1000 MHz, de 2 derivaciones y 4,5 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F".	8,290	8,29
	mo000	0,105 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	1,87
	mo055	0,105 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	1,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,850	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,090	0,360
			Total por Ud .....		12,45
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
74	IAA115	Ud	Distribuidor de 5-1000 MHz de 3 salidas.		
	mt40irt023g	1,000 Ud	Distribuidor de 5-1000 MHz de 3 salidas, de 7 dB de pérdidas de inserción, con conectores tipo "F".	7,660	7,66
	mo000	0,105 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	1,87
	mo055	0,105 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	1,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,220	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,440	0,340
			Total por Ud .....		11,78
			Son ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
75	IAA120	Ud	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz.		
	mt40irf050a	1,000 Ud	Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, con embellecedor.	4,630	4,63
	mo000	0,263 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	4,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,320	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,510	0,290
			Total por Ud .....		9,80
			Son NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.		
76	IAF070	m	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.		
	mt40cpt010c	1,000 m	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1.	1,430	1,43
	mt40www040	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,200	0,06
	mo000	0,016 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,29
	mo055	0,016 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	0,26

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	%		2,000 % Costes directos complementarios	2,040	0,04
			3,000 % Costes indirectos	2,080	0,060
			Total por m .....		2,14
			Son DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m.		
77	IAF075	Ud	Roseta de terminación de red de dispersión formada por conector hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie.		
	mt40mta050a	1,000 Ud	Roseta simple formada por conector hembra tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie, de 47x64,5x25,2 mm, color blanco.	10,730	10,73
	mo000	0,189 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	3,37
	%		2,000 % Costes directos complementarios	14,100	0,28
			3,000 % Costes indirectos	14,380	0,430
			Total por Ud .....		14,81
			Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
78	IAF090	Ud	Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.		
	mt40dpt060a	1,000 Ud	Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor.	13,720	13,72
	mo000	0,189 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	3,37
	%		2,000 % Costes directos complementarios	17,090	0,34
			3,000 % Costes indirectos	17,430	0,520
			Total por Ud .....		17,95
			Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
79	IAO020	m	Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro.		
	mt40foc010b	1,000 m	Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro. Según EN 60794.	0,380	0,38
	mt40www040	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,200	0,06
	mo000	0,053 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,94
	mo055	0,053 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	0,85
	%		2,000 % Costes directos complementarios	2,230	0,04
			3,000 % Costes indirectos	2,270	0,070
			Total por m .....		2,34
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
80	IAO035	Ud	Roseta para fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie.		
	mt40fod035a	1,000 Ud	Roseta para fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie.	25,160	25,16
	mo000	0,263 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	4,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,850	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,450	0,910
				Total por Ud .....	31,36

Son TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

81	IAV010	Ud	Videoportero digital color para vivienda unifamiliar.		
	mt35aia010b	25,000 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.	0,290	7,25
	mt40vpa011	25,000 m	Manguera de videoportero para kits de vídeo digital, compuesta por 3 hilos de 1 mm <sup>2</sup> y cable coaxial de 75 Ohm.	1,900	47,50
	mt40vpk110b	1,000 Ud	Kit de videoportero digital color, para instalación de 3 hilos + coaxial, compuesto por placa de calle con pulsador de llamada y telecámara, caja, alimentador, abrepuestas y monitor con base de conexión.	1.164,000	1.164,00
	mt40www040	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,200	2,40
	mo002	3,864 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	68,86
	mo100	3,864 h	Ayudante electricista.	16,100	62,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.352,220	27,04
		3,000 %	Costes indirectos	1.379,260	41,380
				Total por Ud .....	1.420,64

Son MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
82	ICB005	Ud	Captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para instalación individual, compuesto por: dos paneles, de 2570x1650x140 mm en conjunto, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m <sup>2</sup> K, con tubos de vidrio con borosilicato, compuestos por un tubo interior recubierto internamente de una capa de absorción de nitruro de aluminio (NAL), una cámara de vacío y un tubo exterior de 47 mm de diámetro y 1500 mm de longitud y colectores de cobre de 8 mm de diámetro, carcasa de aluminio con aislamiento de poliuretano, reflectores montados sobre el chasis para mejorar el rendimiento; estructura de soporte; dos interacumuladores formados por depósito interno de acero inoxidable, de 150 l, serpentín, aislamiento de poliuretano de 45 mm de espesor, depósito externo de acero con acabado pulido panel de control; vaso de expansión; bomba de circulación; centralita de control; válvulas y manómetro.	
	mt38csg030hb	1,000 Ud	Captador solar térmico de tubos de vacío completo, partido, para instalación individual, compuesto por: dos paneles, de 2570x1650x140 mm en conjunto, rendimiento óptico 0,93 y coeficiente de pérdidas 1,623 W/m <sup>2</sup> K, con tubos de vidrio con borosilicato, compuestos por un tubo interior recubierto internamente de una capa de absorción de nitruro de aluminio (NAL), una cámara de vacío y un tubo exterior de 47 mm de diámetro y 1500 mm de longitud y colectores de cobre de 8 mm de diámetro, carcasa de aluminio con aislamiento de poliuretano, reflectores montados sobre el chasis para mejorar el rendimiento; estructura de soporte; interacumulador formado por depósito interno de acero inoxidable, de 200 l, serpentín, aislamiento de poliuretano de 45 mm de espesor, depósito externo de acero con acabado pulido panel de control; vaso de expansión; bomba de circulación; centralita de control; válvulas y manómetro.	3.134,630
				3.134,63
	mt38csg100	1,680 l	Solución agua-glicol para relleno de captador solar térmico, para una temperatura de trabajo de -28°C a +200°C.	4,000
				6,72
	mo008	4,545 h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	17,820
				80,99
	mo106	4,545 h	Ayudante instalador de captadores solares.	16,100
				73,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.295,510
		3,000 %	Costes indirectos	3.361,420
				100,840
			Total por Ud .....	3.462,26

Son TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
83	ICE100	Ud	Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 5 circuitos, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.		
	mt37alu011C	1,000 Ud	Armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI "UPONOR IBERIA", para colector de 5 a 7 salidas.	87,250	87,25
	mt37alu012G	1,000 Ud	Puerta para armario de 700x630 mm, acabado blanco, modelo Vario CI "UPONOR IBERIA", con cerradura con llave.	76,350	76,35
	mt37alu009dd	1,000 Ud	Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 5 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.	373,500	373,50
	mt37alu005n	10,000 Ud	Adaptador para conexión de tubo de 16 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor a colector modular plástico, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA".	4,820	48,20
	mt37alu050d	1,000 Ud	Bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", con válvula de presión diferencial.	95,000	95,00
	mt37alu015q	10,000 Ud	Curvatubos de plástico, modelo Fix "UPONOR IBERIA", para tubería de 16 y 17 mm de diámetro exterior.	2,030	20,30
	mo003	1,041 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	18,55
	mo101	1,041 h	Ayudante calefactor.	16,100	16,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	735,910	14,72
		3,000 %	Costes indirectos	750,630	22,520
Total por Ud .....					773,15

Son SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
84	ICE100b	Ud	Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 7 circuitos, adaptadores para conexión de tubos de distribución a colector, modelo Vario Plus, bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus, curvatubos de plástico, modelo Fix, montado en armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI con puerta, modelo Vario CI.		
	mt37alu011C	1,000 Ud	Armario de 80x700x770 mm, modelo Vario CI "UPONOR IBERIA", para colector de 5 a 7 salidas.	87,250	87,25
	mt37alu012G	1,000 Ud	Puerta para armario de 700x630 mm, acabado blanco, modelo Vario CI "UPONOR IBERIA", con cerradura con llave.	76,350	76,35
	mt37alu009df	1,000 Ud	Colector modular plástico de 1" de diámetro, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", para 7 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.	472,500	472,50
	mt37alu005n	14,000 Ud	Adaptador para conexión de tubo de 16 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor a colector modular plástico, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA".	4,820	67,48
	mt37alu050d	1,000 Ud	Bypass para colector modular plástico, modelo Vario Plus "UPONOR IBERIA", con válvula de presión diferencial.	95,000	95,00
	mt37alu015q	14,000 Ud	Curvatubos de plástico, modelo Fix "UPONOR IBERIA", para tubería de 16 y 17 mm de diámetro exterior.	2,030	28,42
	mo003	1,041 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	18,55
	mo101	1,041 h	Ayudante calefactor.	16,100	16,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	862,310	17,25
		3,000 %	Costes indirectos	879,560	26,390
Total por Ud .....					905,95

Son NOVECIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
85	ICE110	m <sup>2</sup>	Sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por film de polietileno, banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, perfil autoadhesivo para formación de junta de dilatación, modelo Multi, panel portatubos aislante de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, de 1450x850 mm y 33 mm de espesor, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, modelo Comfort Pipe, y mortero autonivelante CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 70 mm de espesor.		
	mt17peu010d	1,000 m <sup>2</sup>	Film de polietileno, modelo Multi "UPONOR IBERIA".	1,100	1,10
	mt17epu021d	0,600 m	Banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación "UPONOR IBERIA".	2,000	1,20
	mt17epu022d	0,050 m	Perfil autoadhesivo para formación de junta de dilatación, modelo Multi "UPONOR IBERIA", de polietileno, recubierto con una lámina de polipropileno, de 1800x100x10 mm.	6,500	0,33
	mt17epu010d	1,000 m <sup>2</sup>	Panel portatubos aislante de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, de 1450x850 mm y 33 mm de espesor, "UPONOR IBERIA", paso del tubo múltiple 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.	21,700	21,70
	mt37tpu014if	5,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, modelo Comfort Pipe, "UPONOR IBERIA", según ISO 15875-2.	2,120	10,60
	mt09mal020a	0,070 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.	169,940	11,90
	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.	0,920	0,09
	mq06pym020	0,051 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	10,200	0,52
	mo003	0,698 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	12,44
	mo101	0,698 h	Ayudante calefactor.	16,100	11,24
	mo030	0,052 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	17,240	0,90
	mo067	0,052 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	16,130	0,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	72,860	1,46

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	74,320	2,230
			Total por m <sup>2</sup> .....		76,55
			Son SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
86	ICE150	Ud	Sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabezales electrotérmicos, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO.		
	mt38esu030g	1,000 Ud	Unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, modelo C33, "UPONOR IBERIA".	115,000	115,00
	mt38esu042F	4,000 Ud	Termostato digital programable, modelo T38, "UPONOR IBERIA", dimensiones 85x83x25 mm, con sonda de temperatura de suelo para ajuste de su temperatura.	95,000	380,00
	mt38esu010f	5,000 Ud	Cabezal electrotérmico, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO "UPONOR IBERIA".	46,000	230,00
	mt35aia010a	344,500 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,260	89,57
	mt35cun020a	689,000 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.	0,410	282,49
	mo003	0,729 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	12,99
	mo101	0,729 h	Ayudante calefactor.	16,100	11,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.121,790	22,44
		3,000 %	Costes indirectos	1.144,230	34,330
			Total por Ud .....		1.178,56

Son MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
87	ICE150b	Ud	Sistema de regulación de la temperatura "UPONOR IBERIA", compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, modelo C33, termostatos digitales programables, modelo T38 y cabezales electrotérmicos, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO.		
	mt38esu030g	1,000 Ud	Unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, modelo C33, "UPONOR IBERIA".	115,000	115,00
	mt38esu042F	6,000 Ud	Termostato digital programable, modelo T38, "UPONOR IBERIA", dimensiones 85x83x25 mm, con sonda de temperatura de suelo para ajuste de su temperatura.	95,000	570,00
	mt38esu010f	7,000 Ud	Cabezal electrotérmico, para un voltaje de 24 V, modelo Vario Plus PRO "UPONOR IBERIA".	46,000	322,00
	mt35aia010a	473,280 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,260	123,05
	mt35cun020a	946,560 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.	0,410	388,09
	mo003	0,729 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	12,99
	mo101	0,729 h	Ayudante calefactor.	16,100	11,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.542,870	30,86
		3,000 %	Costes indirectos	1.573,730	47,210
Total por Ud .....					1.620,94

Son MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
88	ICE161	Ud	Grupo de impulsión para control de la bomba de circulación en instalaciones de calefacción, con centralita, instalación en colector, válido para instalación de suelo radiante de hasta 10 kW, modelo Fluvia E MPG10, "UPONOR IBERIA".	
	mt38gpu020f	1,000 Ud	Grupo de impulsión para control de la bomba de circulación en instalaciones de calefacción, con centralita, instalación en colector, válido para instalación de suelo radiante de hasta 10 kW, modelo Fluvia E MPG10, "UPONOR IBERIA", formado por centralita modelo C46 con sonda de temperatura exterior y sondas de temperatura de impulsión y retorno, circulador Alpha 2L 25-60, válvula de 3 vías y actuador para válvula mezcladora de 3 vías, con alimentación a 230 V.	1.818,000
	mo003	0,521 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820
	mo101	0,521 h	Ayudante calefactor.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.835,670
		3,000 %	Costes indirectos	1.872,380
Total por Ud .....				1.928,55

Son MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

89	ICG232	Ud	Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea con microacumulación, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia de rango de 6,6 a 25 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 14,3 l/min, dimensiones 710x400x330 mm, panel de mandos con display digital, con termostato de ambiente, comunicación digital vía bus a 2 hilos.	
	mt38cmj013a	1,000 Ud	Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea con microacumulación, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia de 25 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 14,3 l/min, dimensiones 710x400x330 mm, panel de mandos con display digital, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera, panel de control y mando, programador digital para programación semanal del circuito de calefacción y A.C.S., encastrado en el frontal de la caldera, vaso de expansión con purgador automático, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje.	2.169,380
	mt38scj070f	1,000 Ud	Módulo de optimización de la energía solar térmica, para calefacción y A.C.S.	329,800
				329,80

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt38scj012a	1,000 Ud	Termostato de ambiente, comunicación digital vía bus a 2 hilos, con pantalla digital, alimentación a 24 V.	58,200	58,20
	mt35aia010a	8,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,260	2,08
	mt35cun020a	16,000 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.	0,410	6,56
	mt38www012	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,100	2,10
	mo003	3,018 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	53,78
	mo101	3,018 h	Ayudante calefactor.	16,100	48,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.670,490	53,41
		3,000 %	Costes indirectos	2.723,900	81,720
Total por Ud .....					2.805,62

Son DOS MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

90	ICN012	kg	Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.		
	mt421in100a	1,000 kg	Gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.	15,300	15,30
	mo004	0,103 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	1,84
	mo102	0,103 h	Ayudante instalador de climatización.	16,100	1,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,800	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,180	0,580
Total por kg .....					19,76

Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por kg.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
91	ICN015	m	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.	
	mt42lin020h	1,000 m	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.	11,760
	mo004	0,206 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820
	mo102	0,206 h	Ayudante instalador de climatización.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,750
		3,000 %	Costes indirectos	19,130
			Total por m .....	19,70
			Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m.	
92	ICN017	m	Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 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.	
	mt35cun010K1	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 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.	1,050
	mo002	0,021 h	Oficial 1ª electricista.	17,820
				0,37

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo100		0,021 h	Ayudante electricista.	16,100	0,34
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1,760	0,04
			3,000 %	Costes indirectos	1,800	0,050
Total por m .....						1,85

Son UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

93	ICN018	m	Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
	mt36tsf410a		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC flexible, de 16 mm de diámetro.	0,200	0,20
	mt36tsf010ac		1,050 m	Tubo de PVC flexible, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, con espiral de PVC rígido, según UNE-EN ISO 3994, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,490	1,56
	mt11var009		0,015 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,18
	mt11var010		0,008 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,14
	mo007		0,072 h	Oficial 1º fontanero.	17,820	1,28
	mo105		0,036 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,58
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,940	0,08
			3,000 %	Costes indirectos	4,020	0,120
Total por m .....						4,14

Son CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m.

94	ICN120	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad baja) 400 m³/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).			
----	--------	----	--	--	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42mhi120baa	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 600 m³/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).	609,380	609,38
	mo004	1,030 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	18,35
	mo102	1,030 h	Ayudante instalador de climatización.	16,100	16,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	644,310	12,89
		3,000 %	Costes indirectos	657,200	19,720
Total por Ud .....					676,92

Son SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

95	ICN120b	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 1,8 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad baja) 400 m³/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).		
	mt42mhi120baa	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 230x740x455 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 600 m³/h, presión de aire (estándar) 22 Pa, control inalámbrico y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).	609,380	609,38
	mo004	1,030 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	18,35

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo102		1,030 h	Ayudante instalador de climatización.	16,100	16,58
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	644,310	12,89
			3,000 %	Costes indirectos	657,200	19,720
Total por Ud .....						676,92

Son SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

96	ICN150	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 2400 m <sup>3</sup> /h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).				
	mt42mhi150a	1,000 Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), con compresor con tecnología Inverter, de 640x850x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 2400 m <sup>3</sup> /h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio).			1.077,380	1.077,38
	mo004		1,030 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	18,35	
	mo102		1,030 h	Ayudante instalador de climatización.	16,100	16,58	
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.112,310	22,25	
			3,000 %	Costes indirectos	1.134,560	34,040	
Total por Ud .....						1.168,60	

Son MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
97	ICO001	m	Conducto de evacuación de los productos de la combustión, de pared simple de aluminio, de 80 mm de diámetro interior, para caldera, calentador o acumulador mural con cámara de combustión estanca sistema biflujo, a gas, con salida a cubierta.	
	mt20chn011a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de pared simple de aluminio, de 80 mm de diámetro interior.	1,030
	mt20chn010c	1,000 m	Tubo de pared simple de aluminio con recubrimiento de esmalte blanco de poliuretano, de 80 mm de diámetro interior, temperatura de trabajo de hasta 220°C, para unión por enchufe, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios, piezas especiales y deflectores.	14,210
	mo003	0,382 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820
	mo101	0,382 h	Ayudante calefactor.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	28,200
		3,000 %	Costes indirectos	28,760
Total por m .....				29,62

Son VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

98	ICR021	m <sup>2</sup>	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Apta "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, revestido por aluminio reforzado + kraft por el exterior y tejido NETO por el interior, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 1,25 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bsld0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	
	mt42coi010fb	1,150 m <sup>2</sup>	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Apta "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, revestido por aluminio reforzado + kraft por el exterior y tejido NETO por el interior, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 1,25 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bsld0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	20,150
	mt42coi020a	1,500 m	Cinta "Climaver" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho, con adhesivo a base de resinas acrílicas, para el sellado de uniones de conductos de lana de vidrio "Climaver".	0,250
				23,17
				0,38

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42con025	0,500 Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire en climatización.	4,260	2,13
	mt42www011	0,100 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	13,300	1,33
	mo011	0,363 h	Oficial 1ª montador de conductos de fibras minerales.	17,820	6,47
	mo081	0,363 h	Ayudante montador de conductos de fibras minerales.	16,130	5,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,340	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,130	1,200
				Total por m <sup>2</sup> .....	41,33

Son CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

99	ICR030	Ud	Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, anodizado color plata, con plenum para conexión a tubo flexible, montada en falso techo.		
	mt42air010ca	1,000 Ud	Rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, anodizado color plata, fijación con tornillos.	16,580	16,58
	mt42air510ba	1,000 Ud	Plenum de chapa galvanizada para conexión de rejilla a tubo flexible, de 200x100x248 mm.	32,810	32,81
	mo004	0,176 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	3,14
	mo102	0,176 h	Ayudante instalador de climatización.	16,100	2,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	55,360	1,11
		3,000 %	Costes indirectos	56,470	1,690
				Total por Ud .....	58,16

Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
100	ICR050	Ud	Rejilla de retorno, con lamas horizontales inclinadas de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo.		
	mt42trx038m	1,000 Ud	Rejilla de retorno, con lamas horizontales inclinadas de aluminio extruido y marco perimetral de chapa galvanizada, anodizado color natural E6-C-0, de 565x265, parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, con mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, preparada para montaje directo sobre los perfiles soporte del falso techo.	129,190	129,19
	mo004	0,311 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	5,54
	mo102	0,311 h	Ayudante instalador de climatización.	16,100	5,01
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	139,740	2,79
		3,000 %	Costes indirectos	142,530	4,280
Total por Ud .....					146,81

Son CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

101	ICS010	m	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color verde.		
	mt37tca400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.	0,220	0,22
	mt37tca010ae	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,160	5,16
	mt17coe080ab	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	2,960	2,96
	mt17coe120	0,476 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,040	0,97
	mt17coe130e	0,040 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color verde, para aislamiento en exteriores.	24,690	0,99
	mo003	0,284 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	5,06

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo101	0,284 h	Ayudante calefactor.	16,100	4,57
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,930	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,330	0,610
				Total por m .....	20,94
Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.					
102	ICS010b	m	Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	mt37tca400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro.	0,220	0,22
	mt37tca010ae	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,160	5,16
	mt17coe050ac	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,800	5,80
	mt17coe110	0,020 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680	0,23
	mo003	0,230 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	4,10
	mo101	0,230 h	Ayudante calefactor.	16,100	3,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,210	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,590	0,590
				Total por m .....	20,18
Son VEINTE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m.					
103	ICS010c	m	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	mt37tpu413b	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 20 mm de diámetro exterior.	0,120	0,12
	mt37tpu013be	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,000	3,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt17coe050dc	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	6,010	6,01
	mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680	0,41
	mo003	0,115 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	2,05
	mo101	0,115 h	Ayudante calefactor.	16,100	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,440	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,710	0,410
				Total por m .....	14,12

Son CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m.

104	ICS010d	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	mt37tpu400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,170	0,17
	mt37tpu010ce	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,140	4,14
	mt17coe055er	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 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,930	10,93
	mt17coe110	0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680	0,53
	mo003	0,125 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	2,23
	mo101	0,125 h	Ayudante calefactor.	16,100	2,01
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,010	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,410	0,610
				Total por m .....	21,02

Son VEINTIUN EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
105	ICS010e	m	Tubería general de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100
	mt37tpu010be	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,340
	mt17coe055dq	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	9,170
	mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680
	mo003	0,125 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820
	mo101	0,125 h	Ayudante calefactor.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,260
		3,000 %	Costes indirectos	16,590
Total por m .....				17,09

Son DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m.

106	ICS010f	m	Tubería que conecta la tubería general con la unidad terminal de distribución de A.C.S. formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,080
	mt37tpu010ae	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,910
	mt17coe050ba	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 9,0 mm de espesor mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	0,750
	mt17coe110	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680
	mo003	0,125 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820
	mo101	0,125 h	Ayudante calefactor.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,270

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	7,420	0,220
			Total por m .....		7,64
			Son SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.		
107	ICS040	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 25 l, 425 mm de altura, 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión, conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión y 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.		
	mt38vex010g	1,000 Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 25 l, 425 mm de altura, 320 mm de diámetro, con rosca de 3/4" de diámetro y 10 bar de presión.	30,070	30,07
	mt38vex015	1,000 Ud	Conexión para vasos de expansión, formada por soportes y latiguillos de conexión.	61,750	61,75
	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.	11,000	11,00
	mo003	0,838 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	14,93
	mo101	0,838 h	Ayudante calefactor.	16,100	13,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	131,240	2,62
		3,000 %	Costes indirectos	133,860	4,020
			Total por Ud .....		137,88
			Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
108	ICS045	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 24 l y 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.		
	mt38vex020d	1,000 Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 24 l, presión máxima 10 bar.	53,630	53,63
	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.	11,000	11,00
	mo003	0,838 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	14,93
	mo101	0,838 h	Ayudante calefactor.	16,100	13,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	93,050	1,86
		3,000 %	Costes indirectos	94,910	2,850
			Total por Ud .....		97,76
			Son NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
109	ICS050	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 150 l, altura 1280 mm, diámetro 515 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio	
	mt38csg050u1	1,000 Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 150 l, altura 1280 mm, diámetro 515 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio.	750,000
	mt37svs010c	1,000 Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	4,420
	mt37sve010c	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,950
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,810
	mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,450
	mo003	0,589 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820
	mo101	0,589 h	Ayudante calefactor.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	807,370
		3,000 %	Costes indirectos	823,520
Total por Ud .....				848,23

Son OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

110	ICS051	Ud	Grupo solar, formado por bomba de circulación con variador de frecuencia y centralita electrónica con 3 sondas de temperatura (Pt100) con vainas, 2 salidas de relé, pantalla digital para consulta de las temperaturas del captador solar y del depósito y de la ganancia solar, protección antihielo, registros de las temperaturas máxima y mínima del captador solar y de los tanques de almacenaje, sensores conectables para facilitar su instalación y función inteligente para calentamiento de piscinas o A.C.S., caudalímetro, válvula de seguridad, manómetro, válvulas de llenado y vaciado, tubos flexibles con aislamiento y carcasa para aislamiento térmico.	
-----	--------	----	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt38cst070b	1,000 Ud	Grupo solar, formado por bomba de circulación con variador de frecuencia y centralita electrónica con 3 sondas de temperatura (Pt100) con vainas, 2 salidas de relé, pantalla digital para consulta de las temperaturas del captador solar y del depósito y de la ganancia solar, protección antihielo, registros de las temperaturas máxima y mínima del captador solar y de los tanques de almacenaje, sensores conectables para facilitar su instalación y función inteligente para calentamiento de piscinas o A.C.S., caudalímetro, válvula de seguridad, manómetro, válvulas de llenado y vaciado, tubos flexibles con aislamiento y carcasa para aislamiento térmico.	1.014,000	1.014,00
	mo003	0,314 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	5,60
	mo101	0,314 h	Ayudante calefactor.	16,100	5,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.024,660	20,49
		3,000 %	Costes indirectos	1.045,150	31,350
Total por Ud .....					1.076,50

Son MIL SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.

111	ICS080	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/8" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 115°C		
	mt37sgl020a	1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/8" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 115°C.	13,550	13,55
	mt38www012	0,050 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,100	0,11
	mo003	0,105 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	1,87
	mo101	0,105 h	Ayudante calefactor.	16,100	1,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,220	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,560	0,530
Total por Ud .....					18,09

Son DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
112	IEB010	Ud	Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, "SIMON", acabado con pintura epoxi color negro, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con una toma Schuko de 16 A.	
	mt35crv010a	1,000 Ud	Caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, "SIMON", con grados de protección IP 30 e IK 08, de 210x135x330 mm, acabado con pintura epoxi color negro, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con una toma Schuko de 16 A, para modos de carga 1 y 2, incluso interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, pulsador de parada de emergencia, indicador luminoso de estado de carga y lector de energía consumida total y parcial.	350,000
	mo002	1,045 h	Oficial 1ª electricista.	17,820
	mo100	1,045 h	Ayudante electricista.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	385,440
		3,000 %	Costes indirectos	393,150
Total por Ud .....				404,94
Son CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.				

113	IEC010	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	
-----	--------	----	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgp010e	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	97,950	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.	5,440	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.	3,730	3,73
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48
	mo019	0,309 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	5,33
	mo111	0,309 h	Peón ordinario construcción.	15,920	4,92
	mo002	0,514 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	9,16
	mo100	0,514 h	Ayudante electricista.	16,100	8,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	147,170	2,94
		3,000 %	Costes indirectos	150,110	4,500
Total por Ud .....					154,61

Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

114	IED010	m	Derivación individual monofásica enterrada para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G6 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.		
	mt01ara010	0,083 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	1,00
	mt35aia080aa	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,300	1,30

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun010e1	3,000 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.	0,980	2,94
	mt35der011a	1,000 m	Conductor de cobre de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,130	0,13
	mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	0,30
	mq04dua020b	0,009 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,08
	mq02rop020	0,067 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500	0,23
	mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,080	0,04
	mo019	0,049 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	0,84
	mo111	0,049 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,78
	mo002	0,067 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	1,19
	mo100	0,062 h	Ayudante electricista.	16,100	1,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,830	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,030	0,300
Total por m .....					10,33

Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

115	IEI015	Ud	Red eléctrica de distribución interior de una vivienda unifamiliar con electrificación elevada, con las siguientes estancias: acceso, vestíbulo, pasillo, escalera, comedor, 3 dormitorios dobles, 2 baños, aseo, cocina, terraza, garaje, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, 2 C9, C10, C12 del tipo C5, 1 línea de alimentación para alumbrado exterior con cuadro secundario y 1 circuito, 2 circuitos interiores para piscina: 1 para alumbrado, 1 para maquinaria, 1 línea de alimentación para otros usos con cuadro secundario y 1 circuito interior; mecanismos gama media (tecla o tapa: color; marco: color; embellecedor: color).		
	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.	27,980	27,98

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm021abbap	1,000	Ud Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	70,640	70,64
	mt35cgm029ah	1,000	Ud Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	91,270	91,27
	mt35cgm029aa	1,000	Ud Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	90,990	90,99
	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.	93,730	281,19
	mt35cgm021bbbab	1,000	Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,430	12,43
	mt35cgm021bbbad	11,000	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.	12,660	139,26
	mt35cgm021bbbah	4,000	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.	14,080	56,32
	mt35cgm021bbbal	2,000	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 UNE-EN 60898-1.	42,070	84,14
	mt35cgm041t	1,000	Ud Caja de superficie con puerta transparente, para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 8 módulos, de ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), de color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	16,590	16,59
	mt35cgm041b	1,000	Ud Caja empotrable con puerta transparente, para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos, de ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), de color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	9,140	9,14

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35aia010a	134,460 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,260	34,96
	mt35aia010b	200,445 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.	0,290	58,13
	mt35aia010c	17,845 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,390	6,96
	mt35aia080aa	8,300 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,300	10,79
	mt35aia080ae	41,500 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, 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.	3,180	131,97
	mt35caj020a	8,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,790	14,32
	mt35caj020b	4,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x165 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	2,290	9,16
	mt35caj010a	46,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,250	11,50
	mt35caj010b	20,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.	0,470	9,40

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35caj011	1,000 Ud	Caja de empotrar para toma de 25 A (especial para toma de corriente en cocinas).	2,010	2,01
	mt35cun040ba	486,000 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, para circuito C1, iluminación. Según UNE 21031-3.	0,250	121,50
	mt35cun040cb	216,000 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, para circuito C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico. Según UNE 21031-3.	0,400	86,40
	mt35cun040dd	30,000 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, para circuito C3, cocina y horno. Según UNE 21031-3.	0,930	27,90
	mt35cun040eb	162,000 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, para circuito C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico. Según UNE 21031-3.	0,400	64,80
	mt35cun040fb	81,000 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, para circuito C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina. Según UNE 21031-3.	0,400	32,40
	mt35cun040hb	216,000 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, para circuito C7, adicional del tipo C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico. Según UNE 21031-3.	0,400	86,40
	mt35cun040jd	30,000 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, para circuito C9, instalación de aire acondicionado. Según UNE 21031-3.	0,930	27,90
	mt35cun040kb	72,000 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, para circuito C10, instalación de secadora. Según UNE 21031-3.	0,400	28,80

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cun040ob	81,000 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, para circuito C12, adicional del tipo C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina. Según UNE 21031-3.	0,400	32,40
	mt35cun040ab	4,500 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.	0,400	1,80
	mt35cun040ae	4,500 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.	1,610	7,25
	mt35cun030e	50,000 m	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 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.	2,040	102,00
	mt35cun030f	100,000 m	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 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.	3,080	308,00
	mt33seg200n	6,000 Ud	Interruptor unipolar, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	11,420	68,52
	mt33seg211n	3,000 Ud	Doble interruptor, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	16,100	48,30
	mt33seg201n	1,000 Ud	Interruptor bipolar, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	16,000	16,00
	mt33seg202n	12,000 Ud	Conmutador, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	11,800	141,60
	mt33seg203n	4,000 Ud	Conmutador de cruce, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	17,010	68,04
	mt33seg204n	1,000 Ud	Pulsador, gama media, con tecla con símbolo de timbre de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	12,380	12,38
	mt33seg205n	1,000 Ud	Zumbador 230 V, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	25,780	25,78
	mt33seg207v	37,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	11,760	435,12
	mt33seg207F	2,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama media, con tecla de color.	6,260	12,52

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt33seg217m	1,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama media, de color y embellecedor de color.	8,880	8,88
	mt33seg210n	1,000 Ud	Base de enchufe de 25 A 2P+T y 250 V para cocina, gama media, con tecla de color, marco de 1 elemento de color y embellecedor de color.	15,970	15,97
	mt33seg504a	3,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T monobloc estanca, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	9,680	29,04
	mt35www010	5,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	7,40
	mo002	24,538 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	437,27
	mo100	24,538 h	Ayudante electricista.	16,100	395,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.818,580	76,37
		3,000 %	Costes indirectos	3.894,950	116,850
Total por Ud .....					4.011,80

Son CUATRO MIL ONCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.

116	IEO010	m	Canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N.		
	mt01ara010	0,056 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	0,67
	mt35aia070aa	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 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. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,730	1,73
	mq04dua020b	0,006 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,06
	mq02rop020	0,045 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500	0,16
	mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,080	0,04
	mo019	0,042 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	0,72
	mo111	0,042 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,67
	mo002	0,026 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	0,46
	mo100	0,021 h	Ayudante electricista.	16,100	0,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,850	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,950	0,150
Total por m .....					5,10

Son CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
117	IEO010b	m	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.		
	mt35aia010a	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,260	0,26
	mo002	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	0,29
	mo100	0,021 h	Ayudante electricista.	16,100	0,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,890	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,910	0,030
Total por m .....					<u>0,94</u>

Son NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

118	IEP010	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 51 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, 42 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 y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, 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).		
	mt35ttc010b	93,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,810	261,33
	mt35tte010b	4,000 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.	18,000	72,00
	mt35tte020a	16,000 Ud	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,440	599,04
	mt35tts010c	20,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,510	70,20
	mt35tta020	4,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,460	61,84

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	1,15
	mo002	3,689 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	65,74
	mo100	3,689 h	Ayudante electricista.	16,100	59,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.190,690	23,81
		3,000 %	Costes indirectos	1.214,500	36,440
Total por Ud .....					1.250,94

Son MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

119	IEP030	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.		
	mt35ttc020c	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm <sup>2</sup> de sección, para red equipotencial.	0,490	3,43
	mt35ttc030	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	1,400	7,00
	mt35www020	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	0,29
	mo002	0,836 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	14,90
	mo100	0,836 h	Ayudante electricista.	16,100	13,46
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,080	0,78
		3,000 %	Costes indirectos	39,860	1,200
Total por Ud .....					41,06

Son CUARENTA Y UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.

120	IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2,7 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	mt10hmf010Mp	0,111 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	7,67
	mt01ara010	0,302 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	3,63
	mt37tpa012c	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,680	1,68
	mt37tpa011c	2,700 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,180	3,19
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	29,210	29,21
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	17,880	17,88
	mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	9,400	9,40
	mt10hmf010Mp	0,203 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	14,03
	mq05pdm010b	0,853 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,900	5,89
	mq05mai030	0,853 h	Martillo neumático.	4,080	3,48
	mo019	1,724 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	29,72
	mo111	0,913 h	Peón ordinario construcción.	15,920	14,53
	mo007	5,420 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	96,58
	mo105	2,717 h	Ayudante fontanero.	16,100	43,74
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	280,630	11,23

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	291,860	8,760
			Total por Ud .....		300,62
			Son TRESCIENTOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
121	IFB010b	Ud	Alimentación de agua potable, de 13,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.		
	mt37svc010f	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	9,620	19,24
	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.	12,880	12,88
	mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,990	4,99
	mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,180	5,18
	mt01ara010	1,242 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	14,93
	mt37tpa020bcg	13,500 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,530	20,66
	mo019	0,249 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	4,29
	mo111	0,249 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,96
	mo007	1,016 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	18,11
	mo105	1,016 h	Ayudante fontanero.	16,100	16,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	120,600	2,41
		3,000 %	Costes indirectos	123,010	3,690
			Total por Ud .....		126,70
			Son CIENTO VEINTISEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
122	IFB020	Ud	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de compuerta.		
	mt10hmf010Mm	0,043 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130	3,14
	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.	17,480	17,48
	mt37svc010a	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,820	5,82
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40
	mo019	0,626 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	10,79
	mo111	0,459 h	Peón ordinario construcción.	15,920	7,31
	mo007	0,103 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,84
	mo105	0,103 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	49,440	0,99
		3,000 %	Costes indirectos	50,430	1,510
Total por Ud .....					51,94

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

123	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de compuerta.		
	mt37svc010a	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,820	11,64
	mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,980	4,98
	mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,990	4,99
	mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,860	2,86
	mt37cir010a	1,000 Ud	Armario de fibra de vidrio de 40x27x13 cm para alojar contador individual de agua de 13 a 20 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	45,440	45,44
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40
	mo007	0,821 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	14,63
	mo105	0,411 h	Ayudante fontanero.	16,100	6,62
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	92,560	3,70
		3,000 %	Costes indirectos	96,260	2,890
Total por Ud .....					99,15

Son NOVENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
124	IFI010	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	mt37tpu400a	8,100 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,080	0,65
	mt37tpu010ag	8,100 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,070	16,77
	mt37tpu400b	15,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100	1,50
	mt37tpu010bg	15,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,530	37,95
	mt37avu150b	2,000 Ud	Válvula de asiento, de bronce, de 20 mm de diámetro, con dos elementos de conexión.	76,930	153,86
	mo007	4,713 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	83,99
	mo105	4,713 h	Ayudante fontanero.	16,100	75,88
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	370,600	7,41
		3,000 %	Costes indirectos	378,010	11,340
			Total por Ud .....		389,35

Son TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

125	IFI010b	Ud	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	mt37tpu400a	8,100 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,080	0,65
	mt37tpu010ag	8,100 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,070	16,77
	mt37tpu400b	11,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100	1,10

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37tpu010bg	11,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,530	27,83
	mt37avu150b	2,000 Ud	Válvula de asiento, de bronce, de 20 mm de diámetro, con dos elementos de conexión.	76,930	153,86
	mt31gcg070a	1,000 Ud	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, serie básica, de 1/2" de diámetro.	16,010	16,01
	mo007	3,897 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	69,44
	mo105	3,897 h	Ayudante fontanero.	16,100	62,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	348,400	6,97
		3,000 %	Costes indirectos	355,370	10,660
Total por Ud .....					366,03

Son TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.

126	IFI010c	Ud	Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	mt37tpu400a	2,700 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,080	0,22
	mt37tpu010ag	2,700 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,070	5,59
	mt37tpu400b	5,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100	0,54
	mt37tpu010bg	5,400 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,530	13,66
	mt37tpu400b	20,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100	2,00
	mt37tpu010bg	20,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,530	50,60

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt37avu150b	2,000 Ud	Válvula de asiento, de bronce, de 20 mm de diámetro, con dos elementos de conexión.	76,930	153,86
	mt31gcg070a	1,000 Ud	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, serie básica, de 1/2" de diámetro.	16,010	16,01
	mo007	5,733 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	102,16
	mo105	5,733 h	Ayudante fontanero.	16,100	92,30
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	436,940	8,74
		3,000 %	Costes indirectos	445,680	13,370
Total por Ud .....					459,05
Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud.					
127	IFI010d	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	mt37tpu400a	18,900 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,080	1,51
	mt37tpu010ag	18,900 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,070	39,12
	mt37tpu400b	5,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100	0,54
	mt37tpu010bg	5,400 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,530	13,66
	mt37tpu400c	17,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,170	2,89
	mt37tpu010cg	17,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,490	76,33
	mt37avu150c	2,000 Ud	Válvula de asiento, de bronce, de 25 mm de diámetro, con dos elementos de conexión.	83,730	167,46
	mo007	8,426 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	150,15
	mo105	8,426 h	Ayudante fontanero.	16,100	135,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	587,320	11,75

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	599,070	17,970
			Total por Ud .....		617,04

Son SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUATRO  
CÉNTIMOS por Ud.

128	IFM010	Ud	Montante de 6,2 m de longitud, empotrado en paramento, formado por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de asiento con maneta.		
	mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,860	2,86
	mt37svc010a	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,820	5,82
	mt37sg1012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,990	4,99
	mt37tpu400b	2,480 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,100	0,25
	mt37tpu010bd	6,200 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,240	13,89
	mt37sg1020d	1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,920	6,92
	mt37sva020a	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	8,830	8,83
	mo007	0,451 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	8,04
	mo105	0,451 h	Ayudante fontanero.	16,100	7,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	58,860	1,18
		3,000 %	Costes indirectos	60,040	1,800
			Total por Ud .....		61,84

Son SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO  
CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
129	IGA010	Ud	Acometida de gas, D=32 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 3,2 m de longitud, con llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/4" alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	mt01ara010	0,256 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	3,08
	mt43tpo011cg	3,200 m	Acometida de polietileno de alta densidad, de 32 mm de diámetro exterior, SDR 11, de 4 bar de presión nominal, según UNE-EN 1555, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,550	1,76
	mt10hmf010Mp	0,240 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	16,59
	mt10hmf010Mp	0,111 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	7,67
	mt43www030a	1,000 Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 30x30x30 cm, para instalaciones receptoras de gas.	30,110	30,11
	mt11arp050b	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de gas de 30x30 cm.	17,880	17,88
	mt37sve010e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	15,250	15,25
	mt43tpo012b	1,000 m	Collarín de toma en carga, de PVC, para tubo de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro exterior.	5,280	5,28
	mt43www040	1,000 Ud	Prueba de estanqueidad para instalación de gas.	103,760	103,76
	mq05pdm010b	1,011 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,900	6,98
	mq05mai030	1,011 h	Martillo neumático.	4,080	4,12
	mo019	1,054 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	18,17
	mo111	2,007 h	Peón ordinario construcción.	15,920	31,95
	mo009	6,502 h	Oficial 1ª instalador de gas.	17,820	115,87
	mo107	3,327 h	Ayudante instalador de gas.	16,100	53,56
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	432,030	17,28
		3,000 %	Costes indirectos	449,310	13,480
			Total por Ud .....		462,79
			Son CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		

130	IGA020	Ud	Acometida interior de gas, D=20 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 de 12,5 m de longitud, con llave de edificio alojada en hornacina formada por válvula de compuerta de latón fundido.		
	mt01ara010	1,000 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	12,02
	mt43tpo010ag	12,500 m	Tubo de polietileno de alta densidad, de 20 mm de diámetro exterior, SDR 11, de 4 bar de presión nominal, según UNE-EN 1555, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales, para instalaciones receptoras de gas.	0,260	3,25

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt43tal010x	1,000 Ud	Tallos normalizados para acometida de gas, con transición de tubo de polietileno de 20 mm a tubo de cobre de 20/22 mm, con enlace monobloc y vaina metálica de protección del enlace rellena de resina de poliuretano como protección antihumedad, vaina de 2 m de acero inoxidable de 22 mm de diámetro, protegida por un tapón de elastómero para evitar la entrada de agua.	27,700	27,70
	mt37aar010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,490	13,49
	mt37svc010c	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	6,830	6,83
	mt37tpb040	0,750 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno.	2,000	1,50
	mo019	0,394 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	6,79
	mo111	0,394 h	Peón ordinario construcción.	15,920	6,27
	mo009	0,890 h	Oficial 1ª instalador de gas.	17,820	15,86
	mo107	0,890 h	Ayudante instalador de gas.	16,100	14,33
	%	2,000 %	Costes directos	108,040	2,16
		3,000 %	Costes indirectos	110,200	3,310
Total por Ud .....					113,51

Son CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

131	IGA030	Ud	Armario de regulación de caudal nominal 6 m <sup>3</sup> /h, para instalación receptora de vivienda unifamiliar.		
	mt43reg010ca	1,000 Ud	Armario de regulación de caudal nominal 6 m <sup>3</sup> /h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para polietileno de 32 mm de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 22 mbar, válvula de seguridad por defecto de presión situada a la salida del contador G-4 (no incluido en este precio) y armario de poliéster de fibra de vidrio autoextinguible de 520x540x230 mm.	305,500	305,50
	mt35aia010f	2,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,220	2,44
	mt08aaa010a	0,014 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	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.	32,250	2,42
	mt43www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de gas.	1,400	1,40

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo019		0,305 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	5,26
	mo111		0,509 h	Peón ordinario construcción.	15,920	8,10
	mo009		4,070 h	Oficial 1ª instalador de gas.	17,820	72,53
	mo107		2,035 h	Ayudante instalador de gas.	16,100	32,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	430,430	8,61
			3,000 %	Costes indirectos	439,040	13,170
Total por Ud .....						452,21

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.

132	IGI015	Ud	Instalación interior de gas en vivienda unifamiliar, con dotación para 1 aparatos, realizada con tubería de cobre, con vaina metálica, compuesta de: tramo común de 18 mm de diámetro y 1 m de longitud.			
	mt43tco010cg		1,000 m	Tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=16/18 mm y 1 mm de espesor, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,120	3,12
	mt43www020b		0,800 m	Tubo metálico de 30 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes y codos).	1,900	1,52
	mt27tec020		0,032 kg	Pasta hidrófuga.	0,450	0,01
	mt43acv010b		1,000 Ud	Llave macho-macho con pata y conexiones por junta plana, con rosca cilíndrica GAS de 1/2" de diámetro, según UNE 60718.	10,040	10,04
	mo009		0,229 h	Oficial 1ª instalador de gas.	17,820	4,08
	mo107		0,229 h	Ayudante instalador de gas.	16,100	3,69
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	22,460	0,45
			3,000 %	Costes indirectos	22,910	0,690
Total por Ud .....						23,60

Son VEINTITRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.

133	III001	Ud	Panel Led para techo 30 x 60 cm de 25W extraplano de luz blanca y luz neutra, con 2300 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.			
	mt34lin1		1,000 Ud	Panel Led para techo 30 x 60 cm de 25W extraplano de luz blanca y luz neutra, con 2300 lumens.	28,000	28,00
	mt34www011		1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90
	mo002		0,154 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	2,74
	mo100		0,154 h	Ayudante electricista.	16,100	2,48
			3,000 %	Costes indirectos	34,120	1,020
Total por Ud .....						35,14

Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
134	III002	Ud	Panel Led para techo 60x60 de 36W de luz blanca, con 3200 lúmenes, integrado con clips sobre techo de escayola. Suministro e instalación.		
	mt34lin2	1,000 Ud	Panel Led para techo 60x60 de 36W de luz blanca con 3200 lúmenes.	79,000	79,00
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90
	mo002	0,154 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	2,74
	mo100	0,154 h	Ayudante electricista.	16,100	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	85,120	2,550
Total por Ud .....					87,67

Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

135	III003	Ud	Panel Led para techo 60 x 60 cm de 18W de luz blanca, con 1200 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.		
	mt34lin4	1,000 Ud	Panel Led para techo 60 x 60 cm de 18W de luz blanca, con 1200 lumens	49,000	49,00
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90
	mo100	0,154 h	Ayudante electricista.	16,100	2,48
	mo002	0,154 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	2,74
		3,000 %	Costes indirectos	55,120	1,650
Total por Ud .....					56,77

Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

136	III004	Ud	Panel Led para techo 17 x 17 cm de 12W de luz blanca, con 950 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.		
	mt34lin5	1,000 Ud	Panel Led para techo 17 x 17 cm de 12W de luz blanca, con 950 lumens	10,200	10,20
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90
	mo002	0,154 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	2,74
	mo100	0,154 h	Ayudante electricista.	16,100	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	16,320	0,490
Total por Ud .....					16,81

Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
137	III005	Ud	Panel Led para techo 15 x 15 cm de 9W de luz blanca, con 650 lumens, integrado con clips sobre techo escayola. Suministro e instalación.		
	mt34lin6	1,000 Ud	Panel Led para techo 15 x 15 cm de 9W de luz blanca, con 650 lumens	4,800	4,80
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90
	mo002	0,154 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	2,74
	mo100	0,154 h	Ayudante electricista.	16,100	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	10,920	0,330
Total por Ud .....					11,25

Son ONCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.

138	IIX005	Ud	Proyector LED de 30W para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm.		
	mt34beg010aa	1,000 Ud	Proyector LED para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara LED de 30W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F.	130,120	130,12
	mt34lin010a	1,000 Ud	Lámpara LED de 30W.	1,570	1,57
	mt34www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90
	mo002	0,154 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	2,74
	mo100	0,154 h	Ayudante electricista.	16,100	2,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	137,810	2,76
		3,000 %	Costes indirectos	140,570	4,220
Total por Ud .....					144,79

Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

139	IIA010	Ud	Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa.		
	mt10hmf010Mm	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130	7,31
	mt40iar010a	1,000 Ud	Arqueta de entrada para ICT de 400x400x600 mm de dimensiones interiores, dotada de ganchos para tracción y equipada de cerco y tapa.	280,320	280,32
	mt40www050	1,000 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	1,43
	mo019	0,947 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	16,33
	mo111	0,237 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	309,160	6,18
		3,000 %	Costes indirectos	315,340	9,460
Total por Ud .....					324,80

Son TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
140	ILA020	m	Canalización externa enterrada formada por 1 tubo de polietileno de 63 mm de diámetro.		
	mt35aia070ac	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 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.	2,790	2,79
	mt10hmf010Mm	0,079 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130	5,78
	mt40www050	0,100 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,14
	mo019	0,063 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,09
	mo111	0,063 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,800	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,020	0,330
			Total por m .....		11,35
			Son ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.		
141	ILE010b	m	Canalización de enlace inferior fija en superficie formada por 3 tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.		
	mt35aia090ae	3,000 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 40 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).	3,200	9,60
	mt40iva030	3,600 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	0,61
	mt40www050	0,300 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,43
	mo000	0,164 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	2,92
	mo055	0,158 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	2,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,100	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,420	0,490
			Total por m .....		16,91
			Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
142	ILE021	Ud	Registro de enlace inferior formado por armario de 450x450x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.		
	mt40ire010a	1,000 Ud	Caja de registro de enlace inferior para instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x450x120 mm, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios y fijaciones.	71,560	71,56
	mt40www050	0,250 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,36
	mo055	0,450 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	7,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	79,170	1,58
		3,000 %	Costes indirectos	80,750	2,420
Total por Ud .....					83,17

Son OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.

143	ILE030	m	Canalización de enlace superior empotrada formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para vivienda unifamiliar.		
	mt35aia060a	2,000 m	Tubo curvable de polipropileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	2,550	5,10
	mt40iva030	2,400 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	0,41
	mt40www050	0,200 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,29
	mo000	0,034 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,61
	mo055	0,042 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	0,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,090	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,230	0,220
Total por m .....					7,45

Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
144	ILI001	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical.		
	mt40irt020a	1,000 Ud	Caja de plástico de registro de terminación de red para instalaciones de ICT, de 500x600x80 mm, para empotrar, incluso tapa.	41,000	41,00
	mt40www050	0,500 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,72
	mo000	0,263 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	4,69
	mo055	0,263 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	4,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	50,640	1,01
		3,000 %	Costes indirectos	51,650	1,550
			Total por Ud .....		<u>53,20</u>
			Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.		
145	ILI010	m	Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 3 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.		
	mt35aia020b	3,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,470	1,41
	mt40iva030	3,600 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	0,61
	mt40www050	0,300 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,43
	mo000	0,051 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,91
	mo055	0,063 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	1,01
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,370	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,460	0,130
			Total por m .....		<u>4,59</u>
			Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
146	ILI010b	m	Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.		
	mt35aia020b	2,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,470	0,94
	mt40iva030	2,400 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	0,41
	mt40www050	0,200 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,29
	mo000	0,034 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,61
	mo055	0,042 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	0,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,930	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,990	0,090
			Total por m .....		<u>3,08</u>

Son TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m.

147	ILI010c	m	Canalización interior de usuario para el tendido de cables, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro.		
	mt35aia020b	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,470	0,47
	mt40iva030	1,200 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	0,20
	mt40www050	0,100 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,14
	mo000	0,017 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,30
	mo055	0,021 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	0,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,450	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,480	0,040
			Total por m .....		<u>1,52</u>

Son UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
148	ILI011	Ud	Registro de paso tipo B, de poliéster reforzado, de 100x100x40 mm.		
	mt40irt010h	1,000 Ud	Caja de registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de cables de pares trenzados de ICT, de poliéster reforzado, del tipo B, de 100x100x40 mm, número de entradas en cada lateral 3, diámetro máximo del tubo 25 mm, para empotrar.	2,160	2,16
	mo055	0,105 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	1,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,850	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,930	0,120
			Total por Ud .....		4,05
			Son CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
149	ILI011b	Ud	Registro de paso tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm.		
	mt40irt0101	1,000 Ud	Caja de registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de cables coaxiales de ICT, de poliéster reforzado, del tipo C, de 100x160x40 mm, número de entradas en cada lateral 3, diámetro máximo del tubo 25 mm, para empotrar.	2,900	2,90
	mo055	0,105 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	1,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,590	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,680	0,140
			Total por Ud .....		4,82
			Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
150	ILI020	Ud	Registro de toma para BAT o toma de usuario.		
	mt35caj010a	1,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,250	0,25
	mt33seg215a	1,000 Ud	Toma ciega para registro de BAT o toma de usuario, gama media. Tapa ciega: color blanco, bastidor con garras.	3,790	3,79
	mo055	0,137 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	2,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,250	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,380	0,190
			Total por Ud .....		6,57
			Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
151	ILP010	m	Canalización principal fija en superficie formada por 5 tubos de PVC rígido de 50 mm de diámetro, en edificación de 1 PAU.		
	mt35aia090af	5,000 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 50 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).	4,420	22,10
	mt40iva030	6,000 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	1,02
	mt40www050	0,500 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,72
	mo000	0,289 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	5,15
	mo055	0,263 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	4,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,220	0,66
		3,000 %	Costes indirectos	33,880	1,020
			Total por m .....		34,90
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m.		
152	ILP021	Ud	Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior.		
	mt40irs010a	1,000 Ud	Caja de registro secundario para paso y distribución de instalaciones de ICT, con cuerpo y puerta de plancha de acero lacado con aislamiento interior de 450x450x150 mm, para montar superficialmente. Incluso cierre con llave, accesorios y fijaciones.	109,380	109,38
	mt40www050	0,250 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,36
	mo055	0,472 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	7,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	117,340	2,35
		3,000 %	Costes indirectos	119,690	3,590
			Total por Ud .....		123,28
			Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
153	ILR030	Ud	Equipamiento completo para RITU, hasta 10 PAU, en armario modular de 200x100x50 cm.		
	mt40iae100b	1,000 Ud	Armario metálico para recinto modular de instalaciones de telecomunicaciones (RITM) de chapa galvanizada con recubrimiento de fibra de vidrio, de 2000x1000x500 mm, con grado de protección IP 55, pintado en color gris, con placa de montaje de madera ignífuga e hidrófuga y puerta doble de plancha de acero lacado, incluso accesorios de montaje y fijación y cierre mediante llave.	838,780	838,78
	mt35cgm0411	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta transparente, para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40 y doble aislamiento (clase II), de color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	30,410	30,41
	mt40iae010	1,000 Ud	Regleta para puesta a tierra, de 500 mm de longitud, con conectores cada 25 mm.	34,650	34,65
	mt35ttc010c	2,500 m	Conductor de cobre desnudo, de 50 mm <sup>2</sup> .	4,810	12,03
	mt35aia010b	3,000 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.	0,290	0,87
	mt35cun020a	15,000 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.	0,410	6,15
	mt35cun020b	4,500 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 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.	0,620	2,79
	mt35cgm021abbah	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), 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.	14,080	14,08

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm029aa	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	90,990	90,99
	mt35cgm021bbbab	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,430	12,43
	mt35cgm021bbbad	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,660	25,32
	mt33seg100a	1,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,840	5,84
	mt33seg107a	4,000 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.	6,220	24,88
	mt35caj010a	5,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,250	1,25
	mt35caj020a	1,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,790	1,79
	mt40iae030	1,000 Ud	Portalámparas serie estándar.	1,420	1,42
	mt34tuf020n	1,000 Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-D de 18 W.	4,470	4,47
	mt34aem010b	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h.	31,530	31,53
	mt40iae050	1,000 Ud	Placa de identificación de 200x200 mm, resistente al fuego, para RIT.	6,450	6,45
	mt35aia020d	4,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,950	3,80
	mt40www050	2,000 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	2,86
	mo000	2,168 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	38,63
	mo055	2,125 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	34,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.225,630	24,51

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	1.250,140
			Total por Ud .....	1.287,64

Son MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

154	ILS010	m	Canalización secundaria empotrada en tramo de acceso a las viviendas, formada por 3 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro.		
	mt35aia020c	3,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,610	1,83
	mt40iva030	3,600 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	0,61
	mt40www050	0,300 Ud	Material auxiliar para infraestructura de telecomunicaciones.	1,430	0,43
	mo000	0,051 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	17,820	0,91
	mo055	0,063 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	16,100	1,01
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,790	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,890	0,150
			Total por m .....		5,04

Son CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m.

155	IOS010	Ud	Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.		
	mt41sny020g	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1.	3,500	3,50
	mt41sny100	1,000 Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,300	0,30
	mo111	0,203 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,030	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,170	0,220
			Total por Ud .....		7,39

Son SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
156	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.		
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	44,340	44,34
	mo111	0,102 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	45,960	0,92
		3,000 %	Costes indirectos	46,880	1,410
			Total por Ud .....		48,29
			Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.		
157	IOX010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.		
	mt41ixo010a	1,000 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	81,700	81,70
	mo111	0,123 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	83,660	1,67
		3,000 %	Costes indirectos	85,330	2,560
			Total por Ud .....		87,89
			Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		
158	ISB010	m	Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. 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).		
	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.	1,450	1,45
	mt36tit010gi	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,500	13,50
	mt11var009	0,032 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,38
	mt11var010	0,016 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,29
	mo007	0,154 h	Oficial 1º fontanero.	17,820	2,74
	mo105	0,077 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,600	0,39

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	19,990	0,600
			Total por m .....		20,59
			Son VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.		
159	ISB010b	m	Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,290	1,29
	mt36tit010fe	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,300	10,30
	mt11var009	0,014 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,17
	mt11var010	0,007 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,13
	mo007	0,086 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,53
	mo105	0,043 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,110	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,390	0,430
			Total por m .....		14,82
			Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.		
160	ISB040	m	Suministro y montaje de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	mt36tv400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 110 mm de diámetro.	0,410	0,41
	mt36tv010fg	1,000 m	Tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,560	3,56
	mt11var009	0,024 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,28
	mt11var010	0,012 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,22
	mo007	0,108 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,92
	mo105	0,054 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,260	0,15

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	7,410	0,220
			Total por m .....		7,63
			Son SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.		
161	ISD005	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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).		
	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.	0,380	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.	2,800	2,94
	mt11var009	0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,24
	mt11var010	0,010 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,18
	mo007	0,066 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,18
	mo105	0,033 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,450	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,560	0,170
			Total por m .....		5,73
			Son CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.		

162	ISD005b	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en 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).		
	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.	0,490	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.	3,580	3,76
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,27
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,20
	mo007	0,066 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,18

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo105		0,033 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,53
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	6,430	0,13
			3,000 %	Costes indirectos	6,560	0,200
Total por m .....						6,76

Son SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

163	ISD005c	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	mt36tit400c		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,620	0,62
	mt36tit010cc		1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,570	4,80
	mt11var009		0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,30
	mt11var010		0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,23
	mo007		0,075 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	1,34
	mo105		0,037 h	Ayudante fontanero.	16,100	0,60
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	7,890	0,16
			3,000 %	Costes indirectos	8,050	0,240
Total por m .....						8,29

Son OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m.

164	ISD005d	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación de aguas pluviales, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	mt36tit400f		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,290	1,29
	mt36tit010fc		1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,440	9,91

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mt11var009		0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,41
	mt11var010		0,018 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,33
	mo007		0,125 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	2,23
	mo105		0,062 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,00
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	15,170	0,30
			3,000 %	Costes indirectos	15,470	0,460
Total por m .....						<u>15,93</u>

Son QUINCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

165	ISD006	Ud	Suministro y montaje de toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada			
	mt30del010a		1,000 Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,720	1,72
	mt11var009		0,004 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	0,05
	mt11var010		0,002 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	0,04
	mo007		0,208 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	3,71
	mo105		0,208 h	Ayudante fontanero.	16,100	3,35
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	8,870	0,18
			3,000 %	Costes indirectos	9,050	0,270
Total por Ud .....						<u>9,32</u>

Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

166	ISD008	Ud	Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa cuadrada con sumidero de acero inoxidable, empotrado. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	mt36bsj010de		1,000 Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa cuadrada con sumidero de acero inoxidable.	24,320	24,32
	mo007		0,156 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	2,78
	mo105		0,078 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,26
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	28,360	0,57
			3,000 %	Costes indirectos	28,930	0,870
Total por Ud .....						<u>29,80</u>

Son VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
167	ISD010	Ud	Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).		
	mt36tit010bc	4,800 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.	3,580	17,18
	mt36tit010bc	3,800 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.	3,580	13,60
	mt36tit010gc	2,125 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.	10,610	22,55
	mt11var009	0,552 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	6,54
	mt11var010	0,276 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	4,98
	mt15req020a	1,000 Ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para ducha de obra.	113,720	113,72
	mt08aaa010a	0,027 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,04
	mt09mif010ia	0,150 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.	36,250	5,44
	mo007	11,297 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	201,31
	mo105	5,649 h	Ayudante fontanero.	16,100	90,95
	mo019	2,493 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	42,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	519,290	10,39
		3,000 %	Costes indirectos	529,680	15,890
Total por Ud .....					545,57

Son QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
168	ISD010b	Ud	Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para la posterior impermeabilización del suelo y las paredes de la ducha, hasta 60 cm de altura y enfoscado con mortero hidrófugo. 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).		
	mt36tit010bc	4,800 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.	3,580	17,18
	mt36tit010bc	2,150 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.	3,580	7,70
	mt36tit010gc	2,125 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.	10,610	22,55
	mt11var009	0,470 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	5,57
	mt11var010	0,235 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	4,24
	mt15req020a	1,000 Ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 100x100 mm y salidas vertical y horizontal de 40 mm de diámetro, con lámina impermeabilizante premontada de 1,5x2,0 m, para ducha de obra.	113,720	113,72
	mt08aaa010a	0,027 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,04
	mt09mif010ia	0,150 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.	36,250	5,44
	mo007	9,583 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	170,77
	mo105	4,792 h	Ayudante fontanero.	16,100	77,15
	mo019	2,493 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	42,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	467,340	9,35
		3,000 %	Costes indirectos	476,690	14,300
Total por Ud .....					490,99

Son CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
169	ISD010c	Ud	Suministro e instalación interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt36tit010bc		2,650 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.	3,580	9,49
	mt36tit010gc		2,125 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.	10,610	22,55
	mt11var009		0,276 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	3,27
	mt11var010		0,138 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	2,49
	mo007		4,960 h Oficial 1ª fontanero.	17,820	88,39
	mo105		2,480 h Ayudante fontanero.	16,100	39,93
	%		2,000 % Costes directos complementarios	166,120	3,32
			3,000 % Costes indirectos	169,440	5,080
Total por Ud .....					174,52

Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

170	ISD010d	Ud	Suministro e instalación interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt36tit010bc		4,300 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.	3,580	15,39
	mt30del010a		1,000 Ud Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,720	1,72
	mt11var009		0,215 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,850	2,55
	mt11var010		0,108 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,060	1,95
	mo007		4,467 h Oficial 1ª fontanero.	17,820	79,60
	mo105		2,233 h Ayudante fontanero.	16,100	35,95

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	137,160	2,74
		3,000 %	Costes indirectos	139,900	4,200
				Total por Ud .....	144,10

Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.

171	IVK010	Ud	Suministro e instalación de campana extractora extraplana con 1 motor de aspiración. Incluso tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	mt32ces010g	1,000 Ud	Campana extractora, extraplana, con 1 motor de aspiración. Según UNE-EN 60335-1.	93,490	93,49
	mt20cme020d	3,000 m	Tubo de aluminio natural flexible, de 110 mm de diámetro, incluso p/p de codos, derivaciones, manguitos y piezas especiales.	2,560	7,68
	mo002	0,203 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	3,62
	mo100	0,203 h	Ayudante electricista.	16,100	3,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	108,060	2,16
		3,000 %	Costes indirectos	110,220	3,310
				Total por Ud .....	113,53

Son CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

172	IVK040	Ud	Suministro y montaje en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión) de sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 140 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto, para ventilación de cocinas. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.		
	mt20svs270cb	1,000 Ud	Sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 150 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto.	73,800	73,80
	mo010	0,158 h	Oficial 1ª montador.	17,820	2,82
	mo078	0,079 h	Ayudante montador.	16,130	1,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	77,890	1,56
		3,000 %	Costes indirectos	79,450	2,380
				Total por Ud .....	81,83

Son OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
173	IVM023	Ud	Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 80 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	
	mt20sval40a	1,000 Ud	Rejilla de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire perpendicular a la rejilla, color blanco RAL 9010, para conducto de admisión o extracción, de 125 mm de diámetro.	15,510
	mo010	0,153 h	Oficial 1ª montador.	17,820
	mo078	0,153 h	Ayudante montador.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,710
		3,000 %	Costes indirectos	21,120
Total por Ud .....				21,75
Son VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.				
174	IVM024	Ud	Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 100 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	
	mt20svi170t	1,000 Ud	Rejilla circular de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire con inclinación de 15°, modelo 0463 "SIBER", color blanco RAL 9010, con mosquitera, para conducto de admisión o extracción, de 100 mm de diámetro.	20,000
	mo010	0,254 h	Oficial 1ª montador.	17,820
	mo078	0,254 h	Ayudante montador.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	28,630
		3,000 %	Costes indirectos	29,200
Total por Ud .....				30,08
Son TREINTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
175	IVM024b	Ud	Suministro y montaje de boca de ventilación graduable de poliestireno en ejecución redonda, adecuada para extracción e impulsión, modelo BOREA 080 "SIBER", de 120 mm de diámetro, formada por un cuerpo con junta elástica de EPDM, un obturador central graduable y una rejilla central obturable. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	
	mt20svi170C	1,000 Ud	Rejilla circular de plástico, con lamas horizontales fijas, salida de aire con inclinación de 15°, modelo 0464 "SIBER", color blanco RAL 9010, con mosquitera, para conducto de admisión o extracción, de 150 mm de diámetro.	22,000 22,00
	mo010	0,254 h	Oficial 1ª montador.	17,820 4,53
	mo078	0,254 h	Ayudante montador.	16,130 4,10
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	30,630 0,61
		3,000 %	Costes indirectos	31,240 0,940
Total por Ud .....				32,18
Son TREINTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.				
176	IVM026	Ud	Suministro y montaje de central de ventilación de doble flujo con recuperador de calor, montaje mural o en suelo, modelo DF Excellent 4 "SIBER", caudal máximo de 400 m <sup>3</sup> /h a 170 Pa, de 675x765x564 mm, ventiladores controlados electrónicamente para caudal constante, recuperación de calor de hasta el 95% con intercambiador a contracorriente y flujos cruzados, de material plástico, bypass automático para free-cooling, filtros tipo G3, sistema de protección antihielo y sensores de CO2, compatible con sistema geotérmico intercambiador de calor aire-tierra, para ventilación mecánica. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montado, conexionado y probado	
	mt20svi710d	1,000 Ud	Central de ventilación de doble flujo con recuperador de calor, montaje mural o en suelo, modelo DF Excellent 4 "SIBER", caudal máximo de 400 m <sup>3</sup> /h a 170 Pa, de 675x765x564 mm, ventiladores controlados electrónicamente para caudal constante, recuperación de calor de hasta el 95% con intercambiador a contracorriente y flujos cruzados, de material plástico, bypass automático para free-cooling, filtros tipo G3, sistema de protección antihielo y sensores de CO2, compatible con sistema geotérmico intercambiador de calor aire-tierra.	2.986,000 2.986,00
	mo010	0,203 h	Oficial 1ª montador.	17,820 3,62
	mo078	0,203 h	Ayudante montador.	16,130 3,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.992,890 59,86

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	3.052,750	91,580
			Total por Ud .....		3.144,33
			Son TRES MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
177	IVM060	Ud	Sombbrero de chapa galvanizada, modelo CT 200 "SIBER", para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior, color gris RAL 7024, para ventilación mecánica.		
	mt20cvi140cf	1,000 Ud	Sombbrero de chapa galvanizada, modelo CT 200 "SIBER", para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior, color gris RAL 7024, acabado liso, color gris RAL 7024, con cuerpo giratorio contra la lluvia, malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto con junta.	164,000	164,00
	mo019	0,163 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	2,81
	mo110	0,081 h	Peón especializado construcción.	16,250	1,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	168,130	3,36
		3,000 %	Costes indirectos	171,490	5,140
			Total por Ud .....		176,63
			Son CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
178	IVV020	m	Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø80mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).		
	mt20cvi410a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe "SIBER", de 80 mm de diámetro.	0,550	0,55
	mt20cvi010aai	1,000 m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 80/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 80 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, estanqueidad clase D, según UNE-EN 12237, suministrado en tramos de 3 m, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,540	15,54
	mo012	0,077 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	17,820	1,37
	mo082	0,038 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,130	0,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,070	0,36

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	18,430	0,550
			Total por m .....		18,98
			Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.		
179	IVV020b	m	Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø120mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).		
	mt20cvi410c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe "SIBER", de 125 mm de diámetro.	0,600	0,60
	mt20cvi010gci	1,000 m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 125/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, estanqueidad clase D, según UNE-EN 12237, suministrado en tramos de 3 m, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,700	16,70
	mo012	0,095 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	17,820	1,69
	mo082	0,048 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,130	0,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,760	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,160	0,600
			Total por m .....		20,76
			Son VEINTE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.		
180	IVV020c	m	Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø100mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).		
	mt20cvi410b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe "SIBER", de 100 mm de diámetro.	0,490	0,49

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt20cvi010dbi	1,000 m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 100/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, estanqueidad clase D, según UNE-EN 12237, suministrado en tramos de 3 m, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,720	13,72
	mo012	0,077 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	17,820	1,37
	mo082	0,038 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,130	0,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,190	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,510	0,500
Total por m .....					17,01

Son DIECISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO por m.

181	IVV020d	m	Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø140mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).		
	mt20cvi410d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe "SIBER", de 160 mm de diámetro.	0,750	0,75
	mt20cvi010jdi	1,000 m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 160/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 160 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, estanqueidad clase D, según UNE-EN 12237, suministrado en tramos de 3 m, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	21,140	21,14
	mo012	0,121 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	17,820	2,16
	mo082	0,061 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,130	0,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,030	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,530	0,770
Total por m .....					26,30

Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
182	IVV020e	m	Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø160mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).	
	mt20cvi410e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe "SIBER", de 200 mm de diámetro.	1,060
	mt20cvi010nei	1,000 m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 200/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 200 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, estanqueidad clase D, según UNE-EN 12237, suministrado en tramos de 3 m, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	29,640
	mo012	0,151 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	17,820
	mo082	0,076 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	34,620
		3,000 %	Costes indirectos	35,310
			Total por m .....	36,37

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

183	IVV020f	m	Suministro y colocación de tubo de polietileno expandido Ø180mm de 16 mm de espesor, Air Isolante "SIBER", color gris, de 30 kg/m <sup>3</sup> de densidad, temperatura de trabajo entre -30°C y 60°C, suministrado en tramos de 2 m, para instalación de ventilación. 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).	
	mt20cvi410f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe "SIBER", de 250 mm de diámetro.	1,340

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt20cvi010qfi	1,000 m	Tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, sistema Safe, modelo T 250/3 AGR "SIBER", para unión con tornillos o remaches, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, estanqueidad clase D, según UNE-EN 12237, suministrado en tramos de 3 m, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	37,560	37,56
	mo012	0,188 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	17,820	3,35
	mo082	0,094 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,130	1,52
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,770	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	44,650	1,340
Total por m .....					45,99

Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.

184	IVV020g	m	Suministro y colocación de conducto circular para instalación de ventilación con una acometida por planta, formado por tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectable macho-hembra, de 140 mm de diámetro, 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).		
	mt20cvg450a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 200 mm de diámetro.	0,400	0,40
	mt20cvg050ag	1,000 m	Tubo tipo shunt de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, autoconectable macho-hembra, de 200 mm de diámetro, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,520	10,52
	mo012	0,360 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	17,820	6,42
	mo082	0,180 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,130	2,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,240	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,640	0,620
Total por m .....					21,26

Son VEINTIUN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
185	LCV010	Ud	Puerta de PVC, de dos hojas de espesor 74 mm, con apertura corredera, dimensiones 3000x22500 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de deslizamiento y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.		
	mt24vek320Afi	1,000 Ud	Puerta de PVC "VEKA", sistema Ekosol, una hoja oscilo-paralela de espesor 74 mm, con apertura corredera y abatible, y fijo lateral, dimensiones 1800x2100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 2,1 W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, herrajes bicromatados, sin compacto, Según UNE-EN 14351-1.	686,250	686,25
	mt24pem010	5,700 m	Premarco para carpintería exterior de PVC.	6,250	35,63
	mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,63
	mo017	1,459 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	25,56
	mo057	0,729 h	Ayudante cerrajero.	16,190	11,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	759,870	15,20
		3,000 %	Costes indirectos	775,070	23,250
Total por Ud .....					798,32

Son SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

186	LCV010b	Ud	Puerta auxiliar de PVC, de una hoja practicable, dimensiones 1000x2250 mm, compuesta de marco, hoja con zócalo inferior ciego, accesorios y herrajes de colgar y de seguridad y junquillos con acabado natural en color blanco, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares.		
	mt24vek300Add	1,000 Ud	Puerta auxiliar de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, una hoja practicable, dimensiones 900x2100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,3 W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados, Según UNE-EN 14351-1.	401,890	401,89

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt24pem010	3,900 m	Premarco para carpintería exterior de PVC.	6,250	24,38
	mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,63
	mo017	1,654 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	28,98
	mo057	0,827 h	Ayudante cerrajero.	16,190	13,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	469,270	9,39
		3,000 %	Costes indirectos	478,660	14,360
				Total por Ud .....	493,02

Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.

187	LCV010c	Ud	Ventana de PVC de una hoja practicable-oscilobatiente, dimensiones 1000x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.		
	mt24vek230Bec	1,000 Ud	Ventana de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, una hoja practicable-oscilobatiente y fijo inferior, dimensiones 1000x1200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo $U_{h,m} = 1,3$ W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados, incluso conjunto de persiana, compuesto de capialzado VEKA-Eurostar 165, lamas de PVC VEKA K-51, guías, recogedor empotrado en el marco y cinta de accionamiento, Según UNE-EN 14351-1.	243,870	243,87
	mt24pem010	4,400 m	Premarco para carpintería exterior de PVC.	6,250	27,50
	mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,63
	mo017	1,803 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	31,59
	mo057	0,902 h	Ayudante cerrajero.	16,190	14,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	318,190	6,36
		3,000 %	Costes indirectos	324,550	9,740
				Total por Ud .....	334,29

Son TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
188	LCV010d	Ud	Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 1500x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.		
	mt24vek020Agg	1,000 Ud	Ventana de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, dos hojas practicables, dimensiones 1500x1200 mm, compuesta de marco, hojas y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,3 W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados, Según UNE-EN 14351-1.	244,420	244,42
	mt24pem010	5,400 m	Premarco para carpintería exterior de PVC.	6,250	33,75
	mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,63
	mo017	1,674 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	29,33
	mo057	0,837 h	Ayudante cerrajero.	16,190	13,55
	%	2,000 %	Costes directos	321,680	6,43
		3,000 %	Costes indirectos	328,110	9,840
Total por Ud .....					337,95

Son TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

189	LCV010e	Ud	Ventana de PVC de dos hojas practicables, de dimensiones 2000x1250 mm, compuesta de marco, hoja, herrajes de colgar y de seguridad, capialzado de PVC clásico, vierteaguas y junquillos con acabado natural en color blanco, persiana incorporada con láma de PVC, guías y recogedor, totalmente instalada sobre premarco y ajustada, incluso con p.p. de mesios auxiliares.		
	mt24vek020A1h	1,000 Ud	Ventana de PVC "VEKA", sistema Softline Doble Junta SL/DJ, dos hojas practicables, dimensiones 2000x1300 mm, compuesta de marco, hojas y junquillos con acabado natural en color blanco, coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,3 W/(m²K), perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes bicromatados, Según UNE-EN 14351-1.	276,980	276,98

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt24pem010		6,600 m Premarco para carpintería exterior de PVC.	6,250	41,25
	mt15sja100		0,200 Ud Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,63
	mo017		1,566 h Oficial 1ª cerrajero.	17,520	27,44
	mo057		0,783 h Ayudante cerrajero.	16,190	12,68
	%		2,000 % Costes directos complementarios	358,980	7,18
			3,000 % Costes indirectos	366,160	10,980
Total por Ud .....					377,14

Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

190	LPA100	Ud	Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 1050x2020 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, fijo lateral acristalado, cerradura con cinco puntos de cierre, bisagras, bombín y manilla interior, premarco y tapajuntas.		
	mt26pec010Hcci		1,000 Ud Puerta de entrada de una hoja de 52 mm de espesor, 890x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a una cara, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, fijo lateral y tapajuntas, incluso bisagras de acero latonado con regulación en las tres direcciones, según UNE-EN 1935, bulones antipalanca, mirilla, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de latón para la parte interior.	590,090	590,09
	mt26pec015a		1,000 Ud Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,000	50,00
	mt15sja100		0,300 Ud Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,94
	mo019		0,549 h Oficial 1ª construcción.	17,240	9,46
	mo111		0,549 h Peón ordinario construcción.	15,920	8,74
	mo017		0,977 h Oficial 1ª cerrajero.	17,520	17,12
	mo057		0,977 h Ayudante cerrajero.	16,190	15,82
	%		2,000 % Costes directos complementarios	692,170	13,84
			3,000 % Costes indirectos	706,010	21,180
Total por Ud .....					727,19

Son SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
191	LPG010	Ud	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de acero relleno de poliuretano, 300x250 cm, acabado en blanco, apertura automática.		
	mt26pgs010f	1,000 Ud	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x250 cm, acabado en blanco, incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	1.280,080	1.280,08
	mt26egm010dh	1,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje seccional de más de 60 kg de peso.	660,000	660,00
	mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	305,000	305,00
	mo019	0,942 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	16,24
	mo111	0,942 h	Peón ordinario construcción.	15,920	15,00
	mo017	2,199 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	38,53
	mo057	2,199 h	Ayudante cerrajero.	16,190	35,60
	mo002	5,415 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	96,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.446,950	48,94
		3,000 %	Costes indirectos	2.495,890	74,880
Total por Ud .....					2.570,77

Son DOS MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

192	LPM010	Ud	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x76x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.		
	mt22aap011ma	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,360	19,36
	mt22aga015hg	5,000 m	Galce de MDF, acabado en melamina imitación madera de pino, 100x20 mm.	4,030	20,15
	mt22pxh025sb	1,000 Ud	Puerta de paso ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, de 203x72,5x3,5 cm.	47,620	47,62
	mt22ata015hb	10,200 m	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, imitación madera de pino, 70x10 mm.	1,460	14,89
	mt23hba020b	1,000 Ud	Tirador simple de aluminio, serie media, para puerta de paso corredera, para interior.	28,520	28,52
	mo016	1,325 h	Oficial 1ª carpintero.	17,560	23,27
	mo056	1,325 h	Ayudante carpintero.	16,250	21,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	175,340	3,51

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 %	Costes indirectos	178,850
				5,370
			Total por Ud .....	184,22

Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.

193	LPM010b	Ud	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.		
	mt22aap011ma	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,360	19,36
	mt22aga015hg	5,000 m	Galce de MDF, acabado en melamina imitación madera de pino, 100x20 mm.	4,030	20,15
	mt22pxh025sb	1,000 Ud	Puerta de paso ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, de 203x72,5x3,5 cm.	47,620	47,62
	mt22ata015hb	10,200 m	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, imitación madera de pino, 70x10 mm.	1,460	14,89
	mt23hba020b	1,000 Ud	Tirador simple de aluminio, serie media, para puerta de paso corredera, para interior.	28,520	28,52
	mo016	1,325 h	Oficial 1ª carpintero.	17,560	23,27
	mo056	1,325 h	Ayudante carpintero.	16,250	21,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	175,340	3,51
		3,000 %	Costes indirectos	178,850	5,370
			Total por Ud .....		184,22

Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
194	LPM010c	Ud	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x90,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	
	mt22aap011ma	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,360
	mt22aga015hg	5,100 m	Galce de MDF, acabado en melamina imitación madera de pino, 100x20 mm.	4,030
	mt22pxh025sa	1,000 Ud	Puerta de paso ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, de 203x82,5x3,5 cm.	49,320
	mt22ata015hb	10,400 m	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, imitación madera de pino, 70x10 mm.	1,460
	mt23hba020b	1,000 Ud	Tirador simple de aluminio, serie media, para puerta de paso corredera, para interior.	28,520
	mo016	1,325 h	Oficial 1ª carpintero.	17,560
	mo056	1,325 h	Ayudante carpintero.	16,250
	%	2,000 %	Costes directos	177,730
			complementarios	
		3,000 %	Costes indirectos	181,280
Total por Ud .....				186,72

Son CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

195	LPM010d	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x72,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	
	mt22aap011ma	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,360
	mt22aga015hg	5,000 m	Galce de MDF, acabado en melamina imitación madera de pino, 100x20 mm.	4,030
	mt22pxh025sb	1,000 Ud	Puerta de paso ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, de 203x72,5x3,5 cm.	47,620
	mt22ata015hb	10,200 m	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, imitación madera de pino, 70x10 mm.	1,460
	mt23iba010h	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm con remate, en aluminio anodizado, para puerta de paso interior.	3,970

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt23ppb011	18,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,020	0,36
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,290	11,29
	mt23hba010ab	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de aluminio anodizado, serie media, para puerta de paso interior.	25,740	25,74
	mo016	0,993 h	Oficial 1ª carpintero.	17,560	17,44
	mo056	0,993 h	Ayudante carpintero.	16,250	16,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	184,900	3,70
		3,000 %	Costes indirectos	188,600	5,660
Total por Ud .....					194,26

Son CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

196	LPM010e	Ud	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 100x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.		
	mt22aap011ma	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	19,360	19,36
	mt22aga015hg	4,900 m	Galce de MDF, acabado en melamina imitación madera de pino, 100x20 mm.	4,030	19,75
	mt22pxh025sc	1,000 Ud	Puerta de paso ciega hueca, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft, de 203x62,5x3,5 cm.	44,990	44,99
	mt22ata015hb	10,000 m	Tapajuntas de MDF, con acabado en melamina, imitación madera de pino, 70x10 mm.	1,460	14,60
	mt23iba010h	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm con remate, en aluminio anodizado, para puerta de paso interior.	3,970	11,91
	mt23ppb011	18,000 Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,020	0,36
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,290	11,29
	mt23hba010ab	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de aluminio anodizado, serie media, para puerta de paso interior.	25,740	25,74
	mo016	0,993 h	Oficial 1ª carpintero.	17,560	17,44
	mo056	0,993 h	Ayudante carpintero.	16,250	16,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	181,580	3,63
		3,000 %	Costes indirectos	185,210	5,560
Total por Ud .....					190,77

Son CIENTO NOVENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
197	LPM020	Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja, de dimensiones 800x1100mm, 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.	
	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, guiador inferior y accesorios.	203,700
	mo019	1,104 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo075	1,104 h	Ayudante construcción.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	240,540
		3,000 %	Costes indirectos	245,350
Total por Ud .....				252,71
Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.				
198	LPM020b	Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja, de dimensiones 900x1100mm, 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.	
	mt22amy010ahb	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, guiador inferior y accesorios.	226,980
	mo019	1,104 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo075	1,104 h	Ayudante construcción.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	263,820
		3,000 %	Costes indirectos	269,100
Total por Ud .....				277,17
Son DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
199	LPR010	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado, mirilla circular de 200 mm de diámetro.		
	mt26pca020ceb	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1000x2050 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.	248,520	248,52
	mt26pca100aa	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	97,020	97,02
	mt26pca120e	1,000 Ud	Mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro, con marcos de acero inoxidable y vidrio cortafuegos EI2 60.	246,340	246,34
	mo019	0,492 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	8,48
	mo075	0,492 h	Ayudante construcción.	16,130	7,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	608,300	12,17
		3,000 %	Costes indirectos	620,470	18,610
Total por Ud .....					<u>639,08</u>

Son SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
200	LSZ030	m <sup>2</sup>	Celosía fija de aluminio lacado, para montar en posición horizontal, formada por lamapas fijas, de sección ovalada, de 100x30 mm, colocadas en posición horizontal, marco de pletina, de 100x10 mm y elementos de fijación de acero inoxidable.	
	mt26aaa033	1,000 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> de celosía, de elementos de fijación sobre obra de fábrica: tacos de nylon y tornillos de acero.	2,040
	mt25pce030a	1,000 m <sup>2</sup>	Celosía fija de aluminio lacado con poliéster de al menos 60 micras de espesor, color a elegir, para montar en posición horizontal, formada por lamapas fijas, de sección ovalada, de 100x30 mm, colocadas en posición horizontal, marco de pletina, de 100x10 mm y elementos de fijación de acero inoxidable.	104,000
	mo017	0,217 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520
	mo057	0,217 h	Ayudante cerrajero.	16,190
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	113,350
		3,000 %	Costes indirectos	115,620
Total por m <sup>2</sup> .....				119,09

Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

201	LVC010	m <sup>2</sup>	Doble acristalamiento de control solar, color azul, 6/16/4, con calzos y sellado continuo.	
	mt21veg040aka	1,006 m <sup>2</sup>	Doble acristalamiento de control solar, conjunto formado por vidrio exterior de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	64,510
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,420
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,260
	mo054	0,379 h	Oficial 1ª cristalero.	18,620
	mo108	0,379 h	Ayudante cristalero.	17,420
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	81,220
		3,000 %	Costes indirectos	82,840
Total por m <sup>2</sup> .....				85,33

Son OCHENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
202	NAF040	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento por el exterior de fachada ventilada formado por panel rígido de lana de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado mecánicamente y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.	
	mt16aaa020ea	1,000 Ud	Fijación mecánica para paneles aislantes de lana de roca, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,150
	mt16lrw030ccn	1,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de lana de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido de doble densidad, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), densidad 40 kg/m <sup>3</sup> , calor específico 840 J/kgK y factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 1,3.	7,770
	mt16aaa030	0,440 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,300
	mo053	0,129 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820
	mo099	0,129 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,820
		3,000 %	Costes indirectos	13,080
Total por m <sup>2</sup> .....				13,47

Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

203	NAL050	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelos flotantes formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio), depositado sobre el soporte y unido mediante machihembrado lateral, previa protección del aislamiento con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante y sellado de juntas del film de polietileno protector del aislamiento con cinta adhesiva.	
-----	--------	----------------	---	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt16pxa010fc	1,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-DS(TH)-CC(2/1,5/50)125-WL(T)0,7-WD(V)3-FT2.	6,350	6,67
	mt17poa010d	1,050 m <sup>2</sup>	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,370	0,39
	mt16aaa030	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,300	0,12
	mo053	0,092 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	1,64
	mo099	0,092 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	1,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,300	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,510	0,320
				Total por m <sup>2</sup> .....	10,83

Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

204 NAO030 m<sup>2</sup> Suministro y colocación de aislamiento entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,6 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK). Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

	mt161ki020cda	1,050 m <sup>2</sup>	Panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, resistencia térmica 1,6 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-EN 13162-T2-AFr5, de aplicación como aislante térmico y acústico en tabiques y trasdosados de yeso laminado, cerramientos verticales y particiones de fábrica.	3,660	3,84
	mo053	0,054 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	0,96
	mo099	0,054 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	0,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,670	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,780	0,170
				Total por m <sup>2</sup> .....	5,95

Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
205	NGL010	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación sobre el terreno de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 46 g/m <sup>2</sup> , no adherida. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones.	
	mt17poa010a	1,100 m <sup>2</sup>	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,150 0,17
	mo019	0,031 h	Oficial 1ª construcción.	17,240 0,53
	mo111	0,016 h	Peón ordinario construcción.	15,920 0,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,950 0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,970 0,030
Total por m <sup>2</sup> .....				1,00

Son UN EURO por m<sup>2</sup>.

206	NIF010	m <sup>2</sup>	Formación de barrera anticapilaridad en arranque de muros de fábrica para corte de humedades por capilaridad, constituida por: CAPA DE REGULARIZACIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho del muro y con acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-PR, masa nominal 4 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de film de poliéster de 70 g/m <sup>2</sup> , acabada con film plástico termofusible en ambas caras sobre imprimación; CAPA DE PROTECCIÓN: de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor, cubriendo el ancho de la lámina asfáltica y con acabado fratasado.	
	mt08aaa010a	0,014 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500 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.	32,250 2,42
	mt14pap100b	0,300 kg	Emulsión asfáltica no iónica, tipo ED según UNE 104231.	2,330 0,70
	mt14lba120c	1,100 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-PR, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de film de poliéster de 70 g/m <sup>2</sup> , de superficie no protegida acabada con film plástico termofusible en ambas caras. Según UNE-EN 13707.	10,810 11,89
	mo028	0,275 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,240 4,74
	mo065	0,275 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,130 4,44
	mo111	0,220 h	Peón ordinario construcción.	15,920 3,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,710 0,55
		3,000 %	Costes indirectos	28,260 0,850
Total por m <sup>2</sup> .....				29,11

Son VEINTINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
207	NIF031	m	Formación de impermeabilización en alféizar con lámina autoadhesiva de betún modificado con elastómero SBS, LBA-40/G-FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 50 g/m <sup>2</sup> , de superficie autoprotegida (protección mineral en la cara exterior y un film siliconado extraíble en la cara interior), tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA, preparada para recibir el vierteaguas. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y resolución de encuentros.	
	mt14iea020a	0,150 kg	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	2,180 0,33
	mt14lga020a	0,315 m <sup>2</sup>	Lámina autoadhesiva de betún modificado con elastómero SBS, LBA-40/G-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 50 g/m <sup>2</sup> , de superficie autoprotegida (protección mineral en la cara exterior y un film siliconado extraíble en la cara interior). Según UNE-EN 13707.	10,850 3,42
	mo028	0,165 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,240 2,84
	mo065	0,165 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,130 2,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,250 0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,440 0,280
Total por m .....				9,72

Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

208	NIN005	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio), fijada al soporte con adhesivo cementoso normal, C1 gris, extendido con llana dentada. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes, sellado de juntas con adhesivo bicomponente y banda de sellado, y sellado perimetral de juntas.	
	mt09mcr021g	2,000 kg	Adhesivo cementoso normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,350 0,70
	mt15res300a	1,050 m <sup>2</sup>	Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	14,870 15,61

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt15res060a	0,270 kg	Adhesivo bicomponente, a base de una dispersión acrílica sin disolventes y polvo de cemento, para el sellado de juntas.	8,180	2,21
	mt15res020aa	0,600 m	Banda de sellado, de 85 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	2,020	1,21
	mt15res020bb	0,600 m	Banda de sellado, de 125 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	3,060	1,84
	mo028	0,115 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,240	1,98
	mo065	0,115 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,130	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,400	0,51
		3,000 %	Costes indirectos	25,910	0,780
Total por m <sup>2</sup> .....					26,69

Son VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

209	NIO020	Ud	Sellado de pasamuros compuesto de cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro, colocado en el interior del pasamuros, para fondo de junta; masilla viscoelástica monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera, para relleno del pasamuros y mortero modificado con polímeros, de nivelación superficial, aplicado con paleta en capa fina, para revestimiento.		
	mt15bas010h	0,050 m	Cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro, para el relleno de fondo de junta.	0,900	0,05
	mt15bas470a	0,645 Ud	Cartucho de 310 cm <sup>3</sup> de masilla viscoelástica monocomponente.	19,180	12,37
	mt09reh090a	0,030 kg	Mortero modificado con polímeros, de nivelación superficial, para reparación no estructural del hormigón en capa fina, resistencia a compresión a 28 días mayor de 25 N/mm <sup>2</sup> , clase R1, según UNE-EN 1504-3.	1,800	0,05
	mo031	0,080 h	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	17,240	1,38
	mo068	0,123 h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	16,130	1,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,830	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,150	0,480
Total por Ud .....					16,63

Son DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
210	QAB020	m <sup>2</sup>	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante sobre soportes, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m <sup>2</sup> ; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m <sup>2</sup> ; capa de protección: no incluida en este precio.		
	mt041vc010c	4,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,130	0,52
	mt10hes010a	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m <sup>3</sup> y conductividad térmica 0,093 W/(mK).	93,550	9,36
	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.	1,340	0,01
	mt08aaa010a	0,007 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	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.	32,250	1,23
	mt141ba010d	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.	6,210	6,83
	mt14iea020a	0,300 kg	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	2,180	0,65

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt14gsa020b	1,050 m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 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.	0,820	0,86
	mt16pxa010ab	1,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	5,080	5,33
	mt14gsa020c	1,050 m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 13252.	1,040	1,09
	mo019	0,337 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	5,81
	mo111	0,450 h	Peón ordinario construcción.	15,920	7,16
	mo028	0,157 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,240	2,71
	mo065	0,157 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,130	2,53
	mo053	0,056 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	1,00
	mo099	0,056 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	0,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	46,000	0,92
		3,000 %	Costes indirectos	46,920	1,410
Total por m <sup>2</sup> .....					48,33

Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
211	QAD030	m <sup>2</sup>	Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; capa separadora bajo aislamiento: geotextil de polipropileno-polietileno (125 g/m <sup>2</sup> ); aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m <sup>2</sup> ; capa drenante y retenedora de agua: lámina drenante y retenedora de agua; capa filtrante: geotextil de polipropileno-polietileno (160 g/m <sup>2</sup> ); capa de protección: base de sustrato orgánico, acabada con roca volcánica.	
	mt041vc010c	4,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,130 0,52
	mt10hes010a	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, densidad 350 kg/m <sup>3</sup> y conductividad térmica 0,093 W/(mK).	93,550 9,36
	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.	1,340 0,01
	mt08aaa010a	0,007 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500 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.	32,250 1,23
	mt141ga010f	1,100 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m <sup>2</sup> , con autoprotección mineral de color verde. Según UNE-EN 13707.	8,300 9,13
	mt14iea020a	0,300 kg	Emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA según UNE 104231.	2,180 0,65

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt14gsa010b	1,050 m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 125 g/m <sup>2</sup> .	1,340	1,41
	mt16pxa010ac	1,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7--FT2.	6,350	6,67
	mt14gsa020b	1,050 m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 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.	0,820	0,86
	mt15dra0101	1,050 m <sup>2</sup>	Lámina drenante y retenedora de agua formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior, para cubiertas ajardinadas extensivas.	17,140	18,00
	mt14gsa010c	1,050 m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m <sup>2</sup> .	1,700	1,79
	mt141bd160	100,000 l	Sustrato orgánico, para cubiertas ajardinadas extensivas.	0,170	17,00
	mt141bd170	50,000 l	Roca volcánica de distintas granulometrías, para colocar sobre el sustrato orgánico en cubiertas ajardinadas extensivas.	0,270	13,50
	mo019	0,337 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	5,81
	mo111	0,450 h	Peón ordinario construcción.	15,920	7,16
	mo028	0,270 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,240	4,65
	mo065	0,270 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,130	4,36
	mo053	0,056 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	1,00
	mo099	0,056 h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	0,90
	mo039	0,081 h	Oficial 1ª jardinero.	17,240	1,40
	mo113	0,081 h	Peón jardinero.	15,920	1,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	106,710	2,13
		3,000 %	Costes indirectos	108,840	3,270
Total por m <sup>2</sup> .....					112,11

Son CIENTO DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
212	QTF030	m <sup>2</sup>	Cubierta inclinada de placas translúcidas planas de policarbonato, de 4 mm de espesor, fijadas mecánicamente en voladizo, con una pendiente mayor del 10%, perfiles en T de acero cada 3 metros para placa translúcida plana de policarbonato, de 4 mm de espesor, pieza de cumbrera, remate perimetral y ornillo autotaladrante para fijación de placas.		
	mt131po110a	1,000 m <sup>2</sup>	Placa translúcida plana de policarbonato, de 4 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 90%.	7,250	7,25
	mt131po112a	1,000 m <sup>2</sup>	Perfil en H de policarbonato para placa translúcida plana de policarbonato, de 4 mm de espesor.	3,400	3,40
	mt131po114a	2,000 m <sup>2</sup>	Perfil en U de policarbonato para placa translúcida plana de policarbonato, de 4 mm de espesor.	0,980	1,96
	mt131po040a	0,100 m	Pieza de cumbrera, color negro, para cubiertas de placas.	6,270	0,63
	mt131po020a	0,100 m	Pieza de remate perimetral para cubiertas de placas.	5,250	0,53
	mt131po070a	0,020 Ud	Aireador de 86x47 cm, para cubiertas de placas.	81,040	1,62
	mo050	0,100 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,820	1,78
	mo096	0,100 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,130	1,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,780	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,160	0,570
				Total por m <sup>2</sup> .....	19,73

Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

213	RAG062	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas rectificadas, "PORCELANOSA GRUPO", de 316x592mm y 9,3mm de espesor, familia Marmi, color blanco, acabado brillo, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.		
	mt09mcb010g	6,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, Fr-one Gris "BUTECH", para fachadas cerámicas, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados y alto contenido en resinas sintéticas.	0,560	3,36
	mt19alb110fH	0,500 m	Perfil tipo cantonera de aluminio anodizado, acabado plata y 8 mm de alto.	4,690	2,35

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12pcb0201gE1	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Carpatia, acabado Gris, de 33x66x1 cm.	42,930	45,08
	mt09mcb020aj	0,500 kg	Mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de hasta 4 mm, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados, pigmentos y aditivos específicos, apto para todo tipo de baldosas cerámicas y piedras naturales.	1,230	0,62
	mo023	0,379 h	Oficial 1ª alicatador.	17,240	6,53
	mo060	0,379 h	Ayudante alicatador.	16,130	6,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	64,050	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,330	1,960
				Total por m <sup>2</sup> .....	67,29

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

214	RAG062b	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de alicatado con baldosas cerámicas Porcelanosa de 20x33,3mm y 8,5mm de espesor, familia Glaciar, color blanco, acabado mate, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one Gris "BUTECH", extendido sobre la superficie soporte con llana. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color blanco, para juntas de hasta 4 mm; con cantoneras de aluminio; acabado y limpieza final.		
	mt09mcb010g	6,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, Fr-one Gris "BUTECH", para fachadas cerámicas, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados y alto contenido en resinas sintéticas.	0,560	3,36
	mt19alb110fH	0,500 m	Perfil tipo cantonera de aluminio anodizado, acabado plata y 8 mm de alto.	4,690	2,35
	mt12pcb020moa2	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Durango, acabado Arena, de 37,3x37,3x1 cm.	37,500	39,38
	mt09mcb020aj	0,500 kg	Mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de hasta 4 mm, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados, pigmentos y aditivos específicos, apto para todo tipo de baldosas cerámicas y piedras naturales.	1,230	0,62
	mo023	0,379 h	Oficial 1ª alicatador.	17,240	6,53
	mo060	0,379 h	Ayudante alicatador.	16,130	6,11

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	58,350	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	59,520	1,790
			Total por m <sup>2</sup> .....		<u>61,31</u>

Son SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

215	RIP030	m <sup>2</sup>	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica 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: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza, regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático.		
	mt27pfj020a	0,140 kg	Plaste de interior de 0,77 g/cm <sup>3</sup> de densidad, para la preparación de soportes a pintar o empapelar, color blanco, aplicado con espátula, llana o pistola.	2,470	0,35
	mt27pfj040a	0,180 l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,760	1,40
	mt27pij140b	0,250 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, rodillo o pistola.	6,020	1,51
	mo037	0,184 h	Oficial 1ª pintor.	17,240	3,17
	mo074	0,213 h	Ayudante pintor.	16,130	3,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,870	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,070	0,300
			Total por m <sup>2</sup> .....		<u>10,37</u>

Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
216	RIP035b	m <sup>2</sup>	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales 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 en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.		
	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.	7,860	1,41
	mt27pij040a	0,250 l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, tipo II según UNE 48243, permeable al vapor de agua, color blanco, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	4,430	1,11
	mo037	0,172 h	Oficial 1ª pintor.	17,240	2,97
	mo074	0,207 h	Ayudante pintor.	16,130	3,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,830	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,010	0,270
			Total por m <sup>2</sup> .....		9,28

Son NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

217	RPE005	m <sup>2</sup>	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.		
	mt09mor010c	0,010 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.	115,300	1,15
	mo019	0,414 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	7,14
	mo111	0,207 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,30
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,590	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,820	0,350
			Total por m <sup>2</sup> .....		12,17

Son DOCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
218	RPE010	m <sup>2</sup>	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, y andamiaje.	
	mt09moe010a	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, hidrófugo, tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	126,830
	mt09var030a	0,210 m <sup>2</sup>	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz, antiálcalis, de 115 a 125 g/m <sup>2</sup> y 500 µ de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.	1,550
	mt50spa200b600	1,000 Ud	Repercusión de montaje, utilización y desmontaje de andamiaje homologado y medios de protección, por m <sup>2</sup> de superficie ejecutada de revestimiento de fachada.	6,000
	mo019	0,467 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo111	0,239 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,450
		3,000 %	Costes indirectos	19,840
Total por m <sup>2</sup> .....				<u>20,44</u>

Son VEINTE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

219	RPE011	m <sup>2</sup>	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-5, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.	
	mt09moe010a	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, hidrófugo, tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	126,830
	mo019	0,269 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo111	0,135 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,060
				<u>4,16</u>

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	8,220	0,250
			Total por m <sup>2</sup> .....		8,47
			Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
220	RPG010	m <sup>2</sup>	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.		
	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.	0,760	0,08
	mt09pye010b	0,012 m <sup>3</sup>	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	78,890	0,95
	mt09pye010a	0,003 m <sup>3</sup>	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	88,580	0,27
	mt28vye010	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,350	0,08
	mo032	0,407 h	Oficial 1ª yesero.	17,240	7,02
	mo069	0,234 h	Ayudante yesero.	16,130	3,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,170	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,410	0,370
			Total por m <sup>2</sup> .....		12,78

Son DOCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
221	RRY012	m <sup>2</sup>	Suministro y montaje de trasdosado directo, W 624 "KNAUF", de 57,5 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Woolplac (LR) de 12,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.		
	mt12pik015	4,800 kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,620	2,98
	mt12ppk015a	1,050 m <sup>2</sup>	Placa transformada Woolplac (LR) 12,5+30 mm "KNAUF" formada por una placa de yeso laminado 12,5x1200x2600, BA, UNE-EN 13950 que lleva pegada una lámina de lana mineral de 90 kg/m <sup>3</sup> de densidad.	23,140	24,30
	mt12pik010b	0,350 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,450	0,51
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,040	0,06
	mo052	0,312 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	17,820	5,56
	mo098	0,111 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,130	1,79
	%	2,000 %	Costes directos	35,200	0,70
		3,000 %	complementarios Costes indirectos	35,900	1,080
Total por m <sup>2</sup> .....					36,98

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
222	RRY015	m <sup>2</sup>	Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo Standard (A) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilería, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilería con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).	
	mt12pik015	0,100 kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,620
	mt12pik020d	0,700 m	Canal 70/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,450
	mt12pik010d	2,000 m	Montante 70/40 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,910
	mt12pck020b	1,200 m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,280
	mt12ppk010b	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, Standard "KNAUF".	5,580
	mt12ptk010cd	14,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,010
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060
	mt12pik010b	0,300 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,450
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,040
	mo052	0,362 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	17,820
	mo098	0,125 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,310
		3,000 %	Costes indirectos	20,720
Total por m <sup>2</sup> .....				21,34

Son VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
223	RRY015b	m <sup>2</sup>	Suministro y montaje de trasdosado autoportante libre, W 625 "KNAUF", de 85 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p/p de replanteo de la perfilería, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilería con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).	
	mt12pik015	0,100 kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,620
	mt12pik020d	0,700 m	Canal 70/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,450
	mt12pik010d	2,000 m	Montante 70/40 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,910
	mt12pck020b	1,200 m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,280
	mt12ppk010k	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	9,170
	mt12ptk010cd	14,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,010
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060
	mt12pik010b	0,300 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,450
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,040
	mo052	0,362 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	17,820
	mo098	0,125 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,080
		3,000 %	Costes indirectos	24,560
Total por m <sup>2</sup> .....				25,30

Son VEINTICINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
224	RSG012	m <sup>2</sup>	Solado de mosaico de gres porcelánico, modelo Mica, pulido 2/2/H/-, de 10x10 cm, , recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.		
	mt09mcr021r	3,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color blanco.	0,670	2,01
	mt18bcp015bta2000	1,050 m <sup>2</sup>	Mosaico de gres porcelánico 2/2/H/-, 5x5 cm, acabado pulido, 20,00€/m <sup>2</sup> .	20,000	21,00
	mt09mcr070a	0,300 kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888.	0,990	0,30
	mo022	0,412 h	Oficial 1ª solador.	17,240	7,10
	mo059	0,206 h	Ayudante solador.	16,130	3,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,730	0,67
		3,000 %	Costes indirectos	34,400	1,030
Total por m <sup>2</sup> .....					35,43

Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

225	RSG030	m	Suministro y colocación de perfil de aluminio, acabado natural y 14 mm de anchura, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel).		
	mt18jpc030a	1,050 m	Perfil para junta de partición, para pavimentos al mismo nivel de aluminio acabado natural, de 14 mm de ancho, para pavimentos cerámicos.	1,710	1,80
	mo022	0,172 h	Oficial 1ª solador.	17,240	2,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,770	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,870	0,150
Total por m .....					5,02

Son CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
226	RSG140	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de solado interior de baldosas cerámicas, Parquet cerámico Par-ker Porcelanosa, de 1200x294x11,5mm, modelo Manhattan natural. para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.		
	mt09mcb010k	3,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, Rapimax Gris "BUTECH", para la colocación en capa fina de pavimento cerámico, compuesto por cementos especiales, áridos seleccionados y resinas sintéticas.	0,900	2,70
	mt12pcb020vBP2	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Nieve, acabado Nieve, de 60,5x60,5x1 cm.	38,100	40,01
	mt09mcb020af	0,500 kg	Mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG2, según UNE-EN 13888, color marrón, para juntas de hasta 4 mm, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados, pigmentos y aditivos específicos, apto para todo tipo de baldosas cerámicas y piedras naturales.	1,610	0,81
	mo022	0,458 h	Oficial 1ª solador.	17,240	7,90
	mo059	0,229 h	Ayudante solador.	16,130	3,69
	%	2,000 %	Costes directos	55,110	1,10
		3,000 %	Costes indirectos	56,210	1,690
Total por m <sup>2</sup> .....					57,90

Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

227	RSG140b	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de Gres porcelánico Urbatek Porcelanosa de 300x300x9,8mm modelo Nast Grey, para uso peatonal privado, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida CG2, para junta mínima con la misma tonalidad de las piezas. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.		
	mt09mcb010k	3,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, Rapimax Gris "BUTECH", para la colocación en capa fina de pavimento cerámico, compuesto por cementos especiales, áridos seleccionados y resinas sintéticas.	0,900	2,70
	mt12pcb020kgD1	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Carpatia, acabado Beige, de 33x33x1 cm.	34,090	35,79

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt09mcb020af	0,500 kg	Mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG2, según UNE-EN 13888, color marrón, para juntas de hasta 4 mm, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados, pigmentos y aditivos específicos, apto para todo tipo de baldosas cerámicas y piedras naturales.	1,610	0,81
	mo022	0,458 h	Oficial 1ª solador.	17,240	7,90
	mo059	0,229 h	Ayudante solador.	16,130	3,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	50,890	1,02
		3,000 %	Costes indirectos	51,910	1,560
Total por m <sup>2</sup> .....					53,47

Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

228	RSG140c	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de solado de placas de gres porcelánico de gran formato STON-KER, "PORCELANOSA GRUPO", modelo Boston Stone, de 43,5x65,9x1 cm, para uso interior, resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 1 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, Rapimax Gris "BUTECH" y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color marrón, para juntas de hasta 4 mm. Incluso parte proporcional de rodapiés del mismo material.		
	mt09mcb010k	3,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, Rapimax Gris "BUTECH", para la colocación en capa fina de pavimento cerámico, compuesto por cementos especiales, áridos seleccionados y resinas sintéticas.	0,900	2,70
	mt12pcb020piR1	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de gres porcelánico de gran formato STON-KER de "BUTECH", "PORCELANOSA GRUPO", serie Ceilán, acabado Marfil, de 43,5x65,9x1 cm.	45,440	47,71
	mt09mcb020af	0,500 kg	Mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG2, según UNE-EN 13888, color marrón, para juntas de hasta 4 mm, compuesto por cementos de alta resistencia, áridos seleccionados, pigmentos y aditivos específicos, apto para todo tipo de baldosas cerámicas y piedras naturales.	1,610	0,81
	mo022	0,458 h	Oficial 1ª solador.	17,240	7,90
	mo059	0,229 h	Ayudante solador.	16,130	3,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	62,810	1,26
		3,000 %	Costes indirectos	64,070	1,920
Total por m <sup>2</sup> .....					65,99

Son SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
229	RTC016	m <sup>2</sup>	Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.		
	mt12pfk012a	0,400 m	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvanizado, sistemas "KNAUF", espesor 0,55 mm.	1,430	0,57
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,10
	mt12pek020g	0,800 Ud	Cuelgue combinado para maestra 60/27, "KNAUF".	0,770	0,62
	mt12pek030	0,800 Ud	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0,440	0,35
	mt12pfk011a	3,000 m	Maestra 60/27 "KNAUF" de chapa de acero galvanizado.	1,640	4,92
	mt12pek020k	0,200 Ud	Conector para maestra 60/27, "KNAUF".	0,490	0,10
	mt12pek020a	1,900 Ud	Empalme en cruz, para maestra 60/27, "KNAUF".	1,630	3,10
	mt12ppk010a	1,030 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF".	4,750	4,89
	mt12ptk010cd	23,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,010	0,23
	mt12pck020b	0,400 m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,280	0,11
	mt12pik020	0,300 kg	Pasta Uniflott GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,580	0,47
	mt12pik010a	0,400 kg	Pasta de juntas Jointfiller 24 H "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,340	0,54
	mt12pck010a	0,450 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,040	0,02
	mo014	0,308 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	17,820	5,49
	mo080	0,114 h	Ayudante montador de falsos techos.	16,130	1,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,350	0,47
		3,000 %	Costes indirectos	23,820	0,710
Total por m <sup>2</sup> .....					24,53

Son VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
230	RTC016b	m <sup>2</sup>	Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 4 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, impregnada "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante empalmes en cruz 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 y revestir.		
	mt12pfk012a	0,400 m	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvanizado, sistemas "KNAUF", espesor 0,55 mm.	1,430	0,57
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,10
	mt12pek020g	0,800 Ud	Cuelgue combinado para maestra 60/27, "KNAUF".	0,770	0,62
	mt12pek030	0,800 Ud	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0,440	0,35
	mt12pfk011a	3,000 m	Maestra 60/27 "KNAUF" de chapa de acero galvanizado.	1,640	4,92
	mt12pek020k	0,200 Ud	Conector para maestra 60/27, "KNAUF".	0,490	0,10
	mt12pek020a	1,900 Ud	Empalme en cruz, para maestra 60/27, "KNAUF".	1,630	3,10
	mt12ppk010j	1,030 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	8,190	8,44
	mt12ptk010cd	23,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,010	0,23
	mt12pck020b	0,400 m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,280	0,11
	mt12pik020	0,300 kg	Pasta Uniflott GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,580	0,47
	mt12pik010a	0,400 kg	Pasta de juntas Jointfiller 24 H "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,340	0,54
	mt12pck010a	0,450 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,040	0,02
	mo014	0,308 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	17,820	5,49
	mo080	0,114 h	Ayudante montador de falsos techos.	16,130	1,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,900	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,440	0,820
				Total por m <sup>2</sup> .....	28,26

Son VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
231	RTD021	m <sup>2</sup>	Suministro y montaje de falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, decorativo D145 "KNAUF", constituido por placas de yeso laminado impregnadas H1, Borde E de 12,5x600x600 mm, suspendidas del forjado mediante perfilaría semioculta, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.		
	mt12ppk020be	1,050 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado lisa Danoline acabado Belgravia, R Borde E "KNAUF" de 12,5x600x600 mm, para techos registrables, según UNE-EN 13964.	23,780	24,97
	mt12pfk060e	0,840 m	Perfil primario EASY T - 24/38/3700 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,930	0,78
	mt12pfk060y	0,840 m	Perfil secundario EASY TG - 24/32/600 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,930	0,78
	mt12pfk060A	1,670 m	Perfil secundario EASY TG - 24/32/1200 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,930	1,55
	mt12pfk050b	0,400 m	Perfil angular EASY L - 25/25/3050 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,770	0,31
	mt12pek050a	0,840 Ud	Cuelgue Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	0,840	0,71
	mt12pek050b	0,840 Ud	Seguro Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	0,140	0,12
	mt12pek050c	0,840 Ud	Parte superior Nonius "KNAUF", 530/630, para falsos techos suspendidos.	1,030	0,87
	mt12pek030	0,840 Ud	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0,440	0,37
	mt12psg220	0,840 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,05
	mo014	0,271 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	17,820	4,83
	mo080	0,271 h	Ayudante montador de falsos techos.	16,130	4,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,710	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,500	1,220
Total por m <sup>2</sup> .....					41,72

Son CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
232	SAB010	Ud	Suministro e instalación de bañera rectangular acrílica, con apoyabrazos integrado, con hidromasaje Basic, modelo Génova N "ROCA", color Blanco, de 1500x700x400 mm, con juego de desagüe, equipada con grifería termostática mural para baño/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.	
	mt30bar009e	1,000 Ud	Bañera rectangular acrílica, con apoyabrazos integrado, con hidromasaje Basic, modelo Génova N "ROCA", color Blanco, de 1500x700x400 mm, con juego de desagüe, según UNE-EN 198, incluso pies regulables.	759,000
	mt31gmo025a	1,000 Ud	Grifería termostática mural para baño/ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador termostático de baño/ducha con caño y soporte de ducha integrado, inversor automático baño/ducha y equipo de ducha formado por mango de ducha y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	437,000
	mt30dba010	1,000 Ud	Conjunto de desagüe con cadenilla, rebosadero y sifón metálico, para bañera, acabado cromado.	135,000
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,050
	mo007	1,496 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.358,710
		3,000 %	Costes indirectos	1.385,880
			Total por Ud .....	1.427,46

Son MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
233	SAE010	Ud	Suministro e instalación de bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x560x400 mm, con juego de fijación, con tapa de bidé, de caída amortiguada, equipado con grifería monomando de repisa para bidé, con cartucho cerámico, limitador de caudal a 6 l/min y regulador de chorro a rótula, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, 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, conexión, probado y en funcionamiento.	
	mt30smr029a	1,000 Ud	Bidé, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x560x400 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	103,000
	mt30smr031a	1,000 Ud	Tapa de bidé, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	91,500
	mt31gmo111a	1,000 Ud	Grifería monomando de repisa para bidé, con cartucho cerámico, limitador de caudal a 6 l/min y regulador de chorro a rótula, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	189,000
	mt30sfr020a	1,000 Ud	Sifón botella extensible, "ROCA", para bidé, acabado cromo, de 300x35/85 mm.	28,400
	mt3011a010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	12,700
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,050
	mo007	1,176 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	459,310
		3,000 %	Costes indirectos	468,500
Total por Ud .....				482,56

Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
234	SAI010	Ud	Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.	
	mt30smr019a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	134,00
	mt30smr021a	1,000 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/4,5 litros, según UNE-EN 997.	134,00
	mt30smr022a	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	89,70
	mt30smr500	1,000 Ud	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	10,90
	mt3011a020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	14,50
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,85
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05
	mo007	1,282 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	409,850
		3,000 %	Costes indirectos	418,050
Total por Ud .....				430,59

Son CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

235	SAL020	Ud	Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 560x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. 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.	
	mt301pr020a	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 560x420 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	82,60

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt31gmo101a	1,000 Ud	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	185,000	185,00
	mt30sfr010a	1,000 Ud	Sifón botella extensible, modelo Minimal, "ROCA", para bidé, acabado cromo, de 250x35/95 mm.	75,500	75,50
	mt3011a010	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	12,700	25,40
	mt30www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,050	1,05
	mo007	1,389 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	24,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	394,300	7,89
		3,000 %	Costes indirectos	402,190	12,070
Total por Ud .....					414,26

Son CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

236	SCE030	Ud	Suministro e instalación de placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica, incluso sellado de la junta perimetral con la encimera. Totalmente montada, instalada, conexionada y comprobada.		
	mt32pvs010a	1,000 Ud	Placa vitrocerámica, polivalente básica. Según UNE-EN 60335-1.	304,730	304,73
	mt32war010	0,200 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,770	1,95
	mo002	0,779 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	13,88
	mo100	0,779 h	Ayudante electricista.	16,100	12,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	333,100	6,66
		3,000 %	Costes indirectos	339,760	10,190
Total por Ud .....					349,95

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

237	SCE040	Ud	Suministro e instalación de horno eléctrico multifunción, de acero inoxidable. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.		
	mt32hok010e	1,000 Ud	Horno eléctrico encastrable, multifunción, de acero inoxidable. Según UNE-EN 60335-1.	526,490	526,49
	mo002	0,222 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	3,96
	mo100	0,222 h	Ayudante electricista.	16,100	3,57
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	534,020	10,68
		3,000 %	Costes indirectos	544,700	16,340
Total por Ud .....					561,04

Son QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
238	SCF010	Ud	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 900x490 mm, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie 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 desagüe existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.	
	mt30fxs010u	1,000 Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 2 cubetas, de 900x490 mm, con válvulas de desagüe.	107,670
	mt31gmg030d	1,000 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	66,900
	mt3011a030	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	12,700
	mt30sif020b	1,000 Ud	Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de 2 cubetas, con válvula extensible y toma central de electrodomésticos.	9,230
	mo007	0,768 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820
	mo105	0,590 h	Ayudante fontanero.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	232,390
		3,000 %	Costes indirectos	237,040
Total por Ud .....				244,15

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
239	SCM010	Ud	<p>Suministro y colocación de amueblamiento de cocina, compuesta por 5,2 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,5 m de muebles altos con cornisa superior, acabado laminado con puertas recubiertas de un folio impregnado de resinas melamínicas con un espesor de 0,2 mm y frente de 18 mm de grueso laminado por ambas caras, cantos verticales postformados (R.4), cantos horizontales en ABS de 1,5 mm de grueso. Construcción del mueble mediante los siguientes elementos: ARMAZONES: fabricados en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertos de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal de 0,6 mm); trasera del mismo material de 3,5 mm de grueso, recubierta de laminado por sus dos caras; laterales provistos de varios taladros que permiten la colocación de baldas a diferentes alturas. BALDAS: fabricadas en aglomerado de madera de 16 mm de grueso y recubiertas de laminado por todas sus caras y cantos (canto frontal en ABS de 1,5 mm de grueso). BISAGRAS: de acero niquelado, con regulación en altura, profundidad y anchura; sistema clip de montaje y desmontaje. COLGADORES: ocultos de acero, con regulación de alto y fondo desde el interior del armario; éste lleva dos colgadores que soportan un peso total de 100 kg. PATAS: de plástico duro insertadas en tres puntos de la base del armario; regulación de altura entre 10 y 20 cm; cada pata soporta un peso total de 250 kg. Incluso zócalo inferior, cornisa superior, y remates a juego con el acabado, guías de rodamientos metálicos y tiradores en puertas. Totalmente montado, sin incluir encimera, electrodomésticos ni fregadero.</p>		
	mt32muo020j	5,200 m	Mueble bajo de cocina de 55 cm de fondo y 67 cm de altura, acabado laminado blanco, con las puertas recubiertas de un folio impregnado de resinas melamínicas con un espesor de 0,2 mm, frente de 18 mm de grueso laminado por ambas caras, cantos verticales postformados (R.4), cantos horizontales en ABS de 1,5 mm de grueso.	194,400	1.010,88
	mt32muo010j	3,500 m	Mueble alto de cocina de 30 cm de fondo y de 27 a 84 cm de altura, acabado laminado blanco, con las puertas recubiertas de un folio impregnado de resinas melamínicas con un espesor de 0,2 mm, frente de 18 mm de grueso laminado por ambas caras, cantos verticales postformados (R.4), cantos horizontales en ABS de 1,5 mm de grueso.	165,600	579,60
	mt32muo021	5,200 m	Zócalo inferior para mueble bajo de cocina, acabado estratificado. Incluso p/p de remates.	10,000	52,00
	mt32muo011	3,500 m	Cornisa superior para mueble alto de cocina, acabado estratificado. Incluso p/p de remates.	10,000	35,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo016		8,737 h	Oficial 1ª carpintero.	17,560	153,42
	mo056		8,737 h	Ayudante carpintero.	16,250	141,98
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.972,880	39,46
			3,000 %	Costes indirectos	2.012,340	60,370
Total por Ud .....						2.072,71

Son DOS MIL SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

240	SMA032	Ud	Suministro y colocación de escobillero de pared, para baño, de latón cromado, circular con soporte mural, de 410 mm de altura y 90 mm de diámetro, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.			
	mt31abn320a		1,000 Ud	Escobillero de pared, para baño, de latón cromado, circular con soporte mural, de 410 mm de altura y 90 mm de diámetro.	37,440	37,44
	mo105		0,113 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,82
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	39,260	0,79
			3,000 %	Costes indirectos	40,050	1,200
Total por Ud .....						41,25

Son CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.

241	SMA040	Ud	Suministro y colocación de portarrollos de papel higiénico doméstico, con tapa, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 132x132x80 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.			
	mt31abn040h		1,000 Ud	Portarrollos de papel higiénico doméstico, con tapa, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 132x132x80 mm.	19,480	19,48
	mo105		0,113 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,82
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	21,300	0,43
			3,000 %	Costes indirectos	21,730	0,650
Total por Ud .....						22,38

Son VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

242	SMA045	Ud	Suministro y colocación de toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 510 mm de longitud, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.			
	mt31abn030b		1,000 Ud	Toallero de barra, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 510 mm de longitud.	22,330	22,33
	mo105		0,226 h	Ayudante fontanero.	16,100	3,64
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	25,970	0,52
			3,000 %	Costes indirectos	26,490	0,790
Total por Ud .....						27,28

Son VEINTISIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
243	SMA050	Ud	Suministro y colocación de colgador para baño, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 58x50 mm, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montado.		
	mt31abn045a	1,000 Ud	Colgador para baño, de acero inoxidable AISI 304, color cromo, de 58x50 mm.	6,650	6,65
	mo105	0,226 h	Ayudante fontanero.	16,100	3,64
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,290	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,500	0,320
			Total por Ud .....		10,82
			Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
244	SMA060	Ud	Suministro y colocación de repisa para baño, de vidrio con soportes de latón cromado, de 52x521x128 mm, fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.		
	mt31abn330a	1,000 Ud	Repisa para baño, de vidrio con soportes de latón cromado, de 52x521x128 mm.	21,450	21,45
	mo105	0,113 h	Ayudante fontanero.	16,100	1,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,270	0,47
		3,000 %	Costes indirectos	23,740	0,710
			Total por Ud .....		24,45
			Son VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
245	SMM020	Ud	Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1400 a 1500 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.		
	mt31mas170b	1,000 Ud	Mampara frontal para ducha, de 1400 a 1500 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfilera de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	667,290	667,29
	mo010	1,459 h	Oficial 1ª montador.	17,820	26,00
	mo078	1,459 h	Ayudante montador.	16,130	23,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	716,820	14,34
		3,000 %	Costes indirectos	731,160	21,930
			Total por Ud .....		753,09
			Son SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
246	SMM020b	Ud	Suministro y montaje de mampara frontal para ducha, de 1601 a 1700 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfiliería de aluminio acabado plata. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.	
	mt31mas170j	1,000 Ud	Mampara frontal para ducha, de 1601 a 1700 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180° y dos paneles fijos, de vidrio transparente con perfiliería de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	667,290
	mo010	1,497 h	Oficial 1ª montador.	17,820
	mo078	1,497 h	Ayudante montador.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	718,120
		3,000 %	Costes indirectos	732,480
Total por Ud .....				754,45

Son SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

247	SMN010	Ud	Suministro y montaje de mueble de baño (módulo base), para lavabo de sobremueble, de madera de pino Insignis, de 1000 mm de anchura. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado	
	mt31mss010e	1,000 Ud	Mueble de baño (módulo base), para lavabo de sobremueble, de madera de pino Insignis, de 1000 mm de anchura.	827,590
	mo010	0,650 h	Oficial 1ª montador.	17,820
	mo078	0,650 h	Ayudante montador.	16,130
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	849,650
		3,000 %	Costes indirectos	866,640
Total por Ud .....				892,64

Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

248	SNA010	Ud	Suministro y colocación de encimera de aglomerado de cuarzo Caesarstone® 2710 Apple Martini "LEVANTINA", acabado pulido, de 520 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. 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.	
	mt19eg1020Co	3,380 m²	Encimera de aglomerado de cuarzo Caesarstone® 2710 Apple Martini "LEVANTINA", acabado pulido, de 2 cm de espesor.	117,570
				397,39

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt19ewa030aaa	6,400 m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados en encimera de piedra natural.	5,000	32,00
	mt19ewa040a	5,200 m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	5,000	26,00
	mt19ewa010j	1,000 Ud	Formación de hueco con los cantos pulidos, en encimera de cuarzo sintético.	39,070	39,07
	mt19ewa020	5,200 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	55,12
	mt19egl025b	0,067 l	Masilla tixotrópica, Solid G Caesarstone "LEVANTINA", de color a elegir, de alta durabilidad y estabilidad de color tras el endurecimiento, aplicable como material de rejuntado de elementos de aglomerado de cuarzo.	25,000	1,68
	mo010	6,363 h	Oficial 1ª montador.	17,820	113,39
	mo078	6,674 h	Ayudante montador.	16,130	107,65
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	772,300	15,45
		3,000 %	Costes indirectos	787,750	23,630
				Total por Ud .....	811,38

Son OCHOCIENTOS ONCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
249	UAP011	Ud	<p>Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 30 cm de diámetro para conexión de colectores, para pozo de 100 cm de diámetro interior, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup> y finalmente como remate superior un cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm<sup>2</sup>, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme y rejuntado del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.</p>		
	mt10haf010pnc	0,675 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	106,450	71,85
	mt07ame010n	2,250 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,660	8,24
	mt10hmf010kn	0,173 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	17,59
	mt46phm005a	1,000 Ud	Base prefabricada de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 30 cm de diámetro para conexión de colectores, para pozo de 100 cm de diámetro interior, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> .	165,000	165,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt46phm010b	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> .	39,590	39,59
	mt46phm020b	1,000 Ud	Cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> .	55,920	55,92
	mt46tpr010a	1,000 Ud	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro exterior y 40 mm de altura, paso libre de 550 mm, para pozo, clase B-125 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco sin cierre ni junta.	47,000	47,00
	mt46phm050	6,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,650	27,90
	mq04cag010a	0,216 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,450	10,68
	mo040	3,912 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	67,44
	mo085	1,956 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	31,55
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	542,760	10,86
		3,000 %	Costes indirectos	553,620	16,610
Total por Ud .....					570,23

Son QUINIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

250	UJA040	m <sup>2</sup>	Rastrillado del terreno suelto, para dar el perfil de acabado, con medios manuales, mediante rastrillo. Incluso p/p de recogida de restos y desechos, y carga sobre camión o contenedor.		
	mo084	0,044 h	Ayudante jardinero.	16,130	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,710	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,720	0,020
Total por m <sup>2</sup> .....					0,74

Son SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
251	UJA050	m <sup>3</sup>	Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección.		
	mt48tie030a	1,150 m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,700	27,26
	mq01exn010i	0,107 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 37,5 kW.	45,700	4,89
	mo113	0,221 h	Peón jardinero.	15,920	3,52
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,670	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,380	1,090
			Total por m <sup>3</sup> .....		37,47
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
252	UJA070	m <sup>2</sup>	Riego con medios manuales, mediante, manguera conectada a boca de riego, con un rendimiento de 5 l/m <sup>2</sup> , procurando un reparto uniforme.		
	mt08aaa010a	0,005 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,01
	mo113	0,004 h	Peón jardinero.	15,920	0,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,070	0,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,070	0,000
			Total por m <sup>2</sup> .....		0,07
			Son SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
253	UJC020	m <sup>2</sup>	Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego.		
	mt48tis010	0,030 kg	Mezcla de semilla para césped.	5,000	0,15
	mt48tie030a	0,150 m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,700	3,56
	mt48tie040	6,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,030	0,18
	mt48tif020	0,100 kg	Abono para presiembra de césped.	0,410	0,04
	mt08aaa010a	0,150 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,23
	mq09rod010	0,027 h	Rodillo ligero.	3,500	0,09
	mq09mot010	0,053 h	Motocultor 60/80 cm.	2,700	0,14
	mo039	0,110 h	Oficial 1ª jardinero.	17,240	1,90
	mo113	0,221 h	Peón jardinero.	15,920	3,52
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,810	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,010	0,300
			Total por m <sup>2</sup> .....		10,31
			Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
254	UJP010	Ud	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Plátano de sombra (Platanus x hispanica), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.		
	mt48eac010g	1,000 Ud	Plátano de sombra (Platanus x hispanica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	29,000	29,00
	mt48tie030a	0,100 m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,700	2,37
	mt48tie020	0,010 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,750	0,01
	mt08aaa010a	0,040 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,06
	mq01exn020a	0,054 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,350	2,50
	mq04dua020b	0,054 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,50
	mo039	0,165 h	Oficial 1ª jardinero.	17,240	2,84
	mo113	0,331 h	Peón jardinero.	15,920	5,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	42,550	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	43,400	1,300
			Total por Ud .....		44,70

Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

255	UJP010b	Ud	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Aligustre (Ligustrum japonicum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.		
	mt48eap010e	1,000 Ud	Aligustre (Ligustrum japonicum) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	45,000	45,00
	mt48tie030a	0,100 m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,700	2,37
	mt48tie020	0,010 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,750	0,01
	mt08aaa010a	0,040 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,06
	mq01exn020a	0,054 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,350	2,50
	mq04dua020b	0,054 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,50
	mo039	0,165 h	Oficial 1ª jardinero.	17,240	2,84
	mo113	0,331 h	Peón jardinero.	15,920	5,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	58,550	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	59,720	1,790
			Total por Ud .....		61,51

Son SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
256	UJP010c	Ud	Suministro, apertura de hoyo de 60x60x60 cm por medios mecánicos y plantación de Árbol del amor (Cercis siliquastrum), suministrado en contenedor. Incluso p/p de aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, substratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de tutor y primer riego.		
	mt48eac010i	1,000 Ud	Árbol del amor (Cercis siliquastrum) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	103,000	103,00
	mt48tie030a	0,100 m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,700	2,37
	mt48tie020	0,010 kg	Abono mineral complejo NPK 15-15-15.	0,750	0,01
	mt08aaa010a	0,040 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,06
	mq01exn020a	0,054 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,350	2,50
	mq04dua020b	0,054 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,50
	mo039	0,165 h	Oficial 1ª jardinero.	17,240	2,84
	mo113	0,331 h	Peón jardinero.	15,920	5,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	116,550	2,33
		3,000 %	Costes indirectos	118,880	3,570
Total por Ud .....					122,45

Son CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

257	UMA010	Ud	Formación de borde de delimitación de alcorque redondo, mediante el conjunto de dos piezas prefabricadas de hormigón, de Ø 95 cm de diámetro exterior y 60 cm de diámetro interior, gris, apoyado el conjunto sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, a realizar sobre una base firme existente, no incluida en este precio. Incluso p/p de excavación y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.		
	mt10hmf010Mp	0,090 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,130	6,22
	mt08aaa010a	0,006 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,01
	mt09mif010ca	0,002 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.	32,250	0,06
	mt52alc010f	1,000 Ud	Conjunto de dos piezas prefabricadas de hormigón para formación de borde de delimitación de alcorque redondo, de Ø 95 cm de diámetro exterior y 60 cm de diámetro interior, gris.	31,070	31,07
	mo040	0,255 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	4,40
	mo085	0,133 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	2,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,910	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	44,790	1,340
Total por Ud .....					46,13

Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
258	UMJ010	Ud	Suministro y colocación de jardinera lineal de fundición, de 153x45x49 cm, pintada en color negro, con fijación por gravedad.		
	mt52mug100e	1,000 Ud	Jardinera lineal de fundición, de 153x45x49 cm, pintada en color negro.	702,000	702,00
	mq04cag010b	1,080 h	Camión con grúa de hasta 10 t.	56,000	60,48
	mo040	0,467 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	8,05
	mo085	0,764 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	12,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	782,850	15,66
		3,000 %	Costes indirectos	798,510	23,960
			Total por Ud .....		822,47
			Son OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
259	UPD010	Ud	Suministro e instalación de equipo completo de depuración para piscina de 8x4x2 m (volumen 64m <sup>3</sup> ), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 2 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS. Totalmente instalado y en funcionamiento.		
	mt47ped010a	1,000 Ud	Equipo de filtración completo para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m <sup>3</sup> ).	2.305,210	2.305,21
	mt47ped020a	1,000 Ud	Circuito de tuberías, válvulas y accesorios para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m <sup>3</sup> ).	496,020	496,02
	mt47ped030	2,000 Ud	Skimmer construido en ABS color blanco con tapa cuadrada a presión, flotador de compuerta y clapeta para regulación de caudal, incluso conexión inferior de aspiración, conexión simultánea al sumidero, conexión superior de evacuación de agua sobrante y cesto recogehojas fijado a la base mediante cierre por bayoneta.	47,990	95,98
	mt47ped040	3,000 Ud	Boquilla de impulsión construida en ABS color blanco con rosca interior de 2" de diámetro.	7,450	22,35
	mt47ped050	1,000 Ud	Sumidero de fondo antitorbellino, de poliéster, de 110 mm de diámetro de salida, con placa embellecedora de acero inoxidable.	213,360	213,36
	mt47ped070	1,000 Ud	Bridas, juntas y material auxiliar.	6,310	6,31
	mo007	18,295 h	Oficial 1ª fontanero.	17,820	326,02
	mo105	18,295 h	Ayudante fontanero.	16,100	294,55
	mo002	2,152 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	38,35
	mo100	2,152 h	Ayudante electricista.	16,100	34,65
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.832,800	76,66

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	3.909,460	117,280
			Total por Ud .....		4.026,74

Son CUATRO MIL VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

260	UPE010	Ud	Suministro y colocación de escalera para salida de piscina realizada con tubo de 43 mm de diámetro de acero inoxidable AISI-304 acabado pulido brillante, con 3 peldaños estampados antideslizantes y pasamanos simétrico, pletinas de fijación, juntas elásticas, tacos de anclaje, tornillos y embellecedores. Incluso p/p de conexión a toma de tierra independiente con placa de acero galvanizado, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , uniones mediante soldadura aluminotérmica, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada y comprobada		
	mt35ttc010b	6,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,810	16,86
	mt35tte030a	1,000 Ud	Placa de acero galvanizado para toma de tierra, de 500x500x3 mm, con borne de unión.	32,500	32,50
	mt47pep010c	1,000 Ud	Escalera para salida de piscina realizada con tubo de 43 mm de diámetro de acero inoxidable AISI-304, acabado pulido brillante, con 3 peldaños y pasamanos simétrico, incluso pletinas de fijación, juntas elásticas, tacos de anclaje, tornillos y embellecedores.	174,400	174,40
	mt09moe040	2,000 Ud	Mortero expansivo.	3,500	7,00
	mt35ww020	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	2,30
	mo002	1,291 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	23,01
	mo100	1,291 h	Ayudante electricista.	16,100	20,79
	mo040	2,152 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	37,10
	mo085	2,152 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	34,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	348,670	6,97
		3,000 %	Costes indirectos	355,640	10,670
			Total por Ud .....		366,31

Son TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
261	UPI020	Ud	Suministro e instalación de proyector de luz blanca, de plástico blanco, de 18 W de potencia, 252 led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.	
	mt47pil020va	1,000 Ud	Proyector de luz blanca, de plástico blanco, de 18 W de potencia, 252 led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos.	278,850
	mt34ww011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900
	mo002	0,430 h	Oficial 1ª electricista.	17,820
	mo100	0,430 h	Ayudante electricista.	16,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	294,330
		3,000 %	Costes indirectos	300,220
Total por Ud .....				309,23
Son TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.				
262	UPT010	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de revestimiento de mosaico de gres esmaltado en suelos y paredes de vasos de piscinas, formado por teselas de 50x50x6 mm, montadas sobre piezas de malla de 290x290 mm, recibidas con adhesivo cementoso normal, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, sobre enfoscado previo de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y rejuntado con mortero de juntas de resinas reactivas RG, para junta abierta entre 3 y 15 mm. Incluso p/p de cortes, formación de ángulos redondeados y piezas especiales.	
	mt18bdk015af	1,000 m <sup>2</sup>	Mosaico de gres esmaltado, color cobalto, acabado antideslizante, formado por teselas de 50x50x6 mm, montadas sobre piezas de malla de 299x299 mm.	11,340
	mt08aaa010a	0,010 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500
	mt09mif0101a	0,056 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.	39,800
	mt47pre010	1,000 Ud	Material complementario para revestimiento de piscinas.	0,750
	mt09mcr021r	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color blanco.	0,670
	mt09mcr080a	0,500 kg	Mortero de juntas de resinas reactivas RG, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888.	9,750
	mo023	0,700 h	Oficial 1ª alicatador.	17,240
	mo060	0,673 h	Ayudante alicatador.	16,130
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	44,830
				1,34

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	46,170	1,390
			Total por m <sup>2</sup> .....		47,56
			Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
263	UVM010	m	Muro de cerramiento de 1 m de altura, continuo, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), con junta de 1 cm, rehundida, 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.		
	mt03bhe010aa	12,600 Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), incluso p/p de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	0,580	7,31
	mt08aaa010a	0,004 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,01
	mt08aaa010a	0,008 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,01
	mt01arg005a	0,011 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,000	0,20
	mt01arg005a	0,065 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,000	1,17
	mt08cem011a	1,764 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,18
	mt08cem011a	10,080 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	1,01
	mq06hor010	0,033 h	Hormigonera.	1,680	0,06
	mo019	1,119 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	19,29
	mo075	0,549 h	Ayudante construcción.	16,130	8,86
	mo111	0,632 h	Peón ordinario construcción.	15,920	10,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	48,160	0,96
		3,000 %	Costes indirectos	49,120	1,470
			Total por m .....		50,59
			Son CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.		

264	UVP010	Ud	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 140x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso peatonal. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.		
	mt08aaa010a	0,010 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,02
	mt09mif010ca	0,053 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.	32,250	1,71
	mt52vpc020a	2,800 m <sup>2</sup>	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de peatones, en hoja abatible, carpintería metálica. Según UNE 85103.	409,730	1.147,24

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo040		1,717 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	29,60
	mo085		1,873 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	30,21
	mo017		0,562 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	9,85
	mo057		0,562 h	Ayudante cerrajero.	16,190	9,10
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.227,730	24,55
			3,000 %	Costes indirectos	1.252,280	37,570
Total por Ud .....						<u>1.289,85</u>

Son MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

265	UVP010b	Ud	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de cuarterones de chapa galvanizada, de dos hojas abatibles, dimensiones 350x200 cm, perfiles rectangulares en cerco y cuarterones de chapa metálica a dos caras, zócalo inferior realizado con doble chapa de 1,5 mm de espesor, lisa, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores sentados con hormigón HM-25/B/20/I, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.				
	mt10hmf010Nm		0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	74,870	7,86	
	mt08aaa010a		0,024 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,04	
	mt09mif010ca		0,132 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.	32,250	4,26	
	mt52vpc010h		7,000 m <sup>2</sup>	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, dos hojas abatibles, cuarterones de chapa galvanizada con p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE 85103 y UNE-EN 13241-1.	373,240	2.612,68	
	mt52vpe010a		1,000 Ud	Equipo electromecánico para apertura y cierre automático de hoja abatible.	1.280,130	1.280,13	
	mo040		4,626 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	79,75	
	mo085		5,016 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	80,91	
	mo017		2,118 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	37,11	
	mo057		2,118 h	Ayudante cerrajero.	16,190	34,29	
	mo002		5,573 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	99,31	
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	4.236,340	84,73	
			3,000 %	Costes indirectos	4.321,070	129,630	
Total por Ud .....						<u>4.450,70</u>	

Son CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
266	UVR010	m	Suministro y montaje de valla mediante verja metálica compuesta por barrotes horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y 1 m de altura; todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras, con anclajes empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón (no incluidos en este precio). Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 para recibido de los montantes, colocación de la verja y accesorios de montaje. Elaboración en taller y ajuste final en obra.		
	mt26aab010aa	1,250 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,820	1,03
	mt26aab010aa	10,000 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,820	8,20
	mt27pfi050	0,160 kg	Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc.	9,950	1,59
	mt08aaa010a	0,006 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,01
	mt09mif010ka	0,019 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.	38,050	0,72
	mo017	0,293 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	5,13
	mo057	0,293 h	Ayudante cerrajero.	16,190	4,74
	mo019	0,293 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	5,05
	mo111	0,348 h	Peón ordinario construcción.	15,920	5,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,010	0,64
		3,000 %	Costes indirectos	32,650	0,980
				Total por m .....	33,63

Son TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
267	UXC010	m <sup>2</sup>	Formación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m <sup>2</sup> ; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color blanco. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón; colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante de acabado. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.		
	mt10hmf010Mm	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130	7,68
	mt09wnc011eE	4,500 kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	0,500	2,25
	mt09wnc020f	0,200 kg	Desmoldeante en polvo color blanco, aplicado en pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesto de cargas, pigmentos y aditivos orgánicos.	3,100	0,62
	mt09wnc030a	0,250 kg	Resina impermeabilizante, aplicada para el curado y sellado de pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesta de resina sintética en dispersión acuosa y aditivos específicos.	4,200	1,05
	mq06vib020	0,016 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	0,07
	mq081ch040	0,161 h	Hidrolimpiadora a presión.	4,600	0,74
	mo040	0,287 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	4,95
	mo085	0,457 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	7,37
	%	2,000 %	Costes directos	24,730	0,49
		3,000 %	Costes complementarios		
			Costes indirectos	25,220	0,760
			Total por m <sup>2</sup> .....		25,98

Son VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
268	UXM010	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de pavimento de madera sintética para exterior, formada por tablas alveoladas de base polimérica, fibras celulósicas y aditivos naturales, de 2200x150x25mm, superficie estriada por una cara y lisa por la otra, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles del mismo material de 2200x40x30mm, separados entre ellos 35cm y fijados mediante clips de PVC, cuñas de nivelación y cola de poliuretano, a una superficie soporte de hormigón de limpieza.		
	mt18mva015c	2,500 m	Rastrel de madera de pino Suecia, de 65x38 mm, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, para apoyo y fijación de las tarimas de exterior.	1,980	4,95
	mt18mta030bb	1,050 m <sup>2</sup>	Tablas de madera maciza, de cumarú, de 28x145x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU; incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342.	54,400	57,12
	mt18mva090	4,000 Ud	Tirafondo latonado, para madera, de cabeza avellanada hexagonal, para llave Allen.	0,230	0,92
	mt18mva085a	2,000 Ud	Taco expansivo metálico y tirafondo, para fijación de rastreles o correas de madera sobre soporte base de hormigón.	1,200	2,40
	mo024	0,568 h	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	17,240	9,79
	mo061	0,568 h	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	16,130	9,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	84,340	1,69
		3,000 %	Costes indirectos	86,030	2,580
Total por m <sup>2</sup> .....					88,61

Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

269	UXM010b	m <sup>2</sup>	Suministro y colocación de tarima para exterior, formada por tablas macizas de composite (WPC) con fibras de madera y polietileno, de 20x127x2440 mm, una cara vista con textura de madera, fijadas mediante el sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 35x45 mm, separados entre ellos 30 cm y fijados mediante tacos metálicos expansivos y tirafondos, a una superficie soporte de hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de clips y tornillos de acero inoxidable para sujeción de las tablas a los rastreles y cinta bituminosa impermeabilizante.		
	mt18mva015c	2,500 m	Rastrel de madera de pino Suecia, de 65x38 mm, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, para apoyo y fijación de las tarimas de exterior.	1,980	4,95

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt18mta030bb	1,050 m <sup>2</sup>	Tablas de madera maciza, de cumarú, de 28x145x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU; incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342.	54,400	57,12
	mt18mva090	4,000 Ud	Tirafondo latonado, para madera, de cabeza avellanada hexagonal, para llave Allen.	0,230	0,92
	mt18mva085a	2,000 Ud	Taco expansivo metálico y tirafondo, para fijación de rastreles o correas de madera sobre soporte base de hormigón.	1,200	2,40
	mo024	0,568 h	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	17,240	9,79
	mo061	0,568 h	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	16,130	9,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	84,340	1,69
		3,000 %	Costes indirectos	86,030	2,580
Total por m <sup>2</sup> .....					88,61

Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

270	XDB010	Ud	Prueba estática a realizar en obra, sobre una barandilla, para la determinación de la fuerza horizontal que resiste según CTE DB SE-AE. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados		
	mt49bar010	1,000 Ud	Prueba estática para determinar la fuerza horizontal que resiste una barandilla, según CTE DB SE-AE, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	270,000	270,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	270,000	5,40
		3,000 %	Costes indirectos	275,400	8,260
Total por Ud .....					283,66

Son DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

271	XOC010	Ud	Control técnico de obra por OCT en vivienda unifamiliar de entre 150 y 300 m <sup>2</sup> de superficie situada a una distancia de hasta 5 km. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados de cada una de las misiones de control técnico a realizar en el ámbito del seguro decenal, relativas al cumplimiento de la garantía obligatoria prevista en el artículo 19.1.c de la L.O.E.		
	mt49oct010bb	1,000 Ud	Control técnico de obra por OCT en vivienda unifamiliar de entre 150 y 300 m <sup>2</sup> de superficie, situada a una distancia de hasta 5 km.	2.100,000	2.100,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.100,000	42,00
		3,000 %	Costes indirectos	2.142,000	64,260
Total por Ud .....					2.206,26

Son DOS MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
272	XRF010	Ud	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, realizada una vez ejecutada la hoja exterior del cerramiento y antes de colocar el aislamiento, mediante simulación de lluvia sobre una superficie de 3 m de anchura aproximadamente y altura correspondiente a la distancia entre forjados. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	
	mt49prs020	1,000 Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	174,610
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	174,610
		3,000 %	Costes indirectos	178,100
Total por Ud .....				183,44

Son CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

273	XRF020	Ud	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, realizada una vez ejecutado el cerramiento de fachada y antes de colocar la pintura o el acabado interior del cerramiento, mediante simulación de lluvia sobre la carpintería y una parte del cerramiento perimetral a la misma. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	
	mt49prs030	1,000 Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	174,610
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	174,610
		3,000 %	Costes indirectos	178,100
Total por Ud .....				183,44

Son CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
274	XRQ010	Ud	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m <sup>2</sup> de superficie mediante inundación de toda su superficie. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	
	mt49prs010ad	1,000 Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de hasta 100 m <sup>2</sup> de superficie, mediante inundación, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	252,590
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	252,590
		3,000 %	Costes indirectos	257,640
Total por Ud .....				<u>265,37</u>

Son DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

275	YCA025	Ud	Barandilla de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante su proceso de construcción, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de 20x7,2 cm, todo ello sujeto mediante clavos a cuatro montantes de madera de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos.	
	mt50spa050f	0,016 m <sup>3</sup>	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000
	mt50spa050k	0,015 m <sup>3</sup>	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	305,000
	mt50spa052a	1,000 m	Montante de madera de pino de 7x7 cm.	8,680
	mt50spa101	0,168 kg	Clavos de acero.	1,150
	mo019	0,169 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo111	0,169 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,770
		3,000 %	Costes indirectos	24,250
Total por Ud .....				<u>24,98</u>

Son VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
276	YCB040	Ud	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.		
	mt50spm020lbs	0,050 Ud	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.	262,000	13,10
	mo111	0,113 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,900	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,200	0,460
Total por Ud .....					15,66

Son QUINCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

277	YCB060	m	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablones de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero 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.		
	mt50spa0501	0,009 m <sup>3</sup>	Tablón de madera de pino, dimensiones 25x7,5 cm.	305,000	2,75
	mt07mee011a	1,050 kg	Elementos de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera	3,850	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.	44,550	10,38
	mt27pfi010	0,088 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800	0,42
	mo019	0,113 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,95
	mo111	0,113 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,340	0,43
		3,000 %	Costes indirectos	21,770	0,650
Total por m .....					22,42

Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
278	YCE030	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto a guardacuerpos telescópicos de acero, fijados por apriete. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 4 usos.	
	mt50spb030g	0,088 Ud	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	16,730
	mt50spb050a	0,080 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	4,790
	mt50spa050f	0,002 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000
	mo019	0,169 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo111	0,169 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,040
		3,000 %	Costes indirectos	8,200
Total por m .....				<u>8,45</u>

Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

279	YCF010	m	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié metálico, todo ello sujeto a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 10 usos.	
	mt50spb060	0,580 Ud	Base plástica para guardacuerpos.	0,360
	mt50spb030w	0,073 Ud	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud.	4,790
	mt50spb050a	0,080 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	4,790
	mt50spb070	0,033 Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.	16,710
	mo019	0,169 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo111	0,169 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,090
		3,000 %	Costes indirectos	7,230
Total por m .....				<u>7,45</u>

Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
280	YCF040	m	Sistema T de red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M colocada horizontalmente con consolas con brazo articulado, primera puesta, mediante montaje en el suelo y elevación posterior a la planta. Amortizable la red en 10 puestas y las consolas en 15 usos.	
	mt50sph010ja	0,322 m <sup>2</sup>	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada.	2,620 0,84
	mt50spm030b	0,038 Ud	Soporte mordaza.	98,090
	mt50sph030a	0,038 Ud	Brazo metálico articulado, tipo ménsula, de 2,5 m de longitud. Incluso p/p de elemento fijador y ganchos para apoyar los largueros.	60,380 2,29
	mt50sph035b	0,024 Ud	Larguero metálico de 6 m de longitud, para apoyar sobre brazo de consola.	36,700 0,88
	mt50spr170a	0,116 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.	0,140 0,02
	mo019	0,248 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo111	0,248 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,990 0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,310 0,490
Total por m .....				16,80

Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m.

281	YCH020	m <sup>2</sup>	Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, para cubrir pequeños huecos horizontales de superficie comprendida entre 2,3 y 15 m <sup>2</sup> en forjados.	
	mt50sph040c	1,080 m <sup>2</sup>	Red horizontal de protección, para pequeños huecos de forjado, de malla de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso. Cuerda de red de calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red.	1,350 1,46
	mt50spr020a	3,180 Ud	Gancho metálico de montaje de red, D=12 mm, para red horizontal.	1,050 3,34
	mo019	0,113 h	Oficial 1ª construcción.	17,240
	mo111	0,113 h	Peón ordinario construcción.	15,920
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,550 0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,720 0,260
Total por m <sup>2</sup> .....				8,98

Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
282	YCH030	m <sup>2</sup>	En tablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m <sup>2</sup> , formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.		
	mt13blm010d	0,333 m <sup>2</sup>	Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	9,450	3,15
	mt50spa050f	0,007 m <sup>3</sup>	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000	2,07
	mt50sph020	0,040 kg	Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,840	0,03
	mo019	0,113 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	1,95
	mo111	0,113 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,000	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,180	0,280
			Total por m <sup>2</sup> .....		<u>9,46</u>
			Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
283	YCI030	m <sup>2</sup>	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S. Amortizable la red en 10 puestas y los anclajes en 8 usos.		
	mt50sph010ba	0,100 m <sup>2</sup>	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada.	2,620	0,26
	mt50spr170a	0,200 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.	0,140	0,03
	mt50spr140a	0,500 Ud	Gancho de fijación tipo S de 7 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,440	0,22
	mo019	0,141 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	2,43
	mo111	0,141 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,180	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,280	0,160
			Total por m <sup>2</sup> .....		<u>5,44</u>
			Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
284	YCJ010	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.		
	mt50spr045	0,333 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080	0,03
	mo111	0,011 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,210	0,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,210	0,010
			Total por Ud .....		<u>0,22</u>
			Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
285	YCK010	m	Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con rodapié de malla de polietileno de alta densidad, 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, en planta de hasta 3 m de altura libre.		
	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.	1,300	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.	0,140	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.	0,440	0,13
	mt50spr140d		2,300 Ud Anclaje expansivo de 8x60 mm, de acero galvanizado en caliente.	0,580	1,33
	mo019		0,113 h Oficial 1ª construcción.	17,240	1,95
	mo111		0,113 h Peón ordinario construcción.	15,920	1,80
	%		2,000 % Costes directos complementarios	9,790	0,20
			3,000 % Costes indirectos	9,990	0,300
Total por m .....					10,29

Son DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m.

286	YCK020	Ud	Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, amortizables en 20 usos.		
	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.	78,400	7,84
	mo111		0,113 h Peón ordinario construcción.	15,920	1,80
	%		2,000 % Costes directos complementarios	9,640	0,19
			3,000 % Costes indirectos	9,830	0,290
Total por Ud .....					10,12

Son DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
287	YCL160	Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos.		
	mt50spl305	2,000 Ud	Placa de anclaje de acero galvanizado, para fijación mecánica a paramento.	23,500	47,00
	mt50spl005	8,000 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	4,800	38,40
	mt50spl300b	0,330 Ud	Línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos.	860,000	283,80
	mo111	0,903 h	Peón ordinario construcción.	15,920	14,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	383,580	7,67
		3,000 %	Costes indirectos	391,250	11,740
Total por Ud .....					402,99

Son CUATROCIENTOS DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

288	YCL220	Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.		
	mt50spd030a	1,000 Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, clase A1, incluso taco de expansión metálico.	6,250	6,25
	mo111	0,113 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,050	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,210	0,250
Total por Ud .....					8,46

Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
289	YCM010	m	Escalera fija provisional de madera, de 1,00 m de anchura útil, barandillas laterales de 1,00 m de altura, amortizable en 3 usos, para protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas.		
	mt50spa050k	0,034 m <sup>3</sup>	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	305,000	10,37
	mt50spa050f	0,010 m <sup>3</sup>	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000	2,95
	mt50spa050a	0,002 m <sup>3</sup>	Tabla de madera de pino, dimensiones 12x2,7 cm.	300,000	0,60
	mt50spa052a	1,733 m	Montante de madera de pino de 7x7 cm.	8,680	15,04
	mt50spa101	0,077 kg	Clavos de acero.	1,150	0,09
	mo016	0,903 h	Oficial 1ª carpintero.	17,560	15,86
	mo056	0,452 h	Ayudante carpintero.	16,250	7,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	52,260	1,05
		3,000 %	Costes indirectos	53,310	1,600
			Total por m .....		54,91

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

290	YCM026	m	Marquesina de protección de paso peatonal en el interior del edificio ante la posible caída de objetos formada por estructura metálica tubular de 1,00 m de ancho y 3,00 m de altura y plataforma de tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable la estructura en 8 usos y la plataforma en 4 usos.		
	mt50spa010g	0,067 Ud	Pórtico de andamio metálico tubular de 1 m de ancho y 3 m de altura.	23,220	1,56
	mt50spa020c	0,134 Ud	Diagonalización de arriostamiento para módulo de andamio de 3 m de altura.	11,210	1,50
	mt50spa030a	0,134 Ud	Base regulable para pórtico.	13,340	1,79
	mt50spa040d	0,067 Ud	Longitudinal para andamio de 3 m de longitud.	7,810	0,52
	mt13blm010d	0,375 m <sup>2</sup>	Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	9,450	3,54
	mt50spa050f	0,007 m <sup>3</sup>	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000	2,07
	mt50sph020	0,019 kg	Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,840	0,02
	mo019	0,339 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	5,84
	mo075	0,339 h	Ayudante construcción.	16,130	5,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,310	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	22,760	0,680
			Total por m .....		23,44

Son VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
291	YCS010	Ud	Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.		
	mt50spe010	0,333 Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	10,910	3,63
	mo100	0,113 h	Ayudante electricista.	16,100	1,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,450	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,560	0,170
			Total por Ud .....		5,73
			Son CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
292	YCS020	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.		
	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.	990,260	247,57
	mo002	1,129 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	20,12
	mo100	1,129 h	Ayudante electricista.	16,100	18,18
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	285,870	5,72
		3,000 %	Costes indirectos	291,590	8,750
			Total por Ud .....		300,34
			Son TRESCIENTOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
293	YCV010	m	Bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos.		
	mt50spc010	0,182 Ud	Tubo bajante de escombros, de polietileno, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 106 cm de altura, con soportes y cadenas metálicas.	29,000	5,28
	mt50spc020	0,061 Ud	Embocadura de vertido, de polietileno, para bajante de escombros, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 86,5 cm de altura, con soportes y cadenas metálicas.	39,000	2,38
	mt50spc030	0,200 Ud	Accesorios y elementos de sujeción de bajante de escombros.	2,310	0,46
	mt50spa081a	0,121 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,370	1,62
	mo111	0,452 h	Peón ordinario construcción.	15,920	7,20
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,940	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,280	0,520
			Total por m .....		17,80
			Son DIECISIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
294	YCV020	Ud	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos.		
	mt50spc040	0,200 Ud	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	55,000	11,00
	mo111	0,113 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,800	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	13,060	0,390
			Total por Ud .....		13,45
			Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
295	YIC010	Ud	Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.		
	mt50epc010hj	0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,310	0,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,230	0,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,230	0,010
			Total por Ud .....		0,24
			Son VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
296	YID010	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.		
	mt50epd010d	0,250 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,070	3,77
	mt50epd011d	0,250 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.	85,360	21,34
	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.	63,810	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.	91,060	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.	28,330	7,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,910	1,42

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	72,330	2,170
			Total por Ud .....		74,50
			Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.		
297	YIJ010	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.		
	mt50epj010ace	0,200 Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,930	2,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,590	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,640	0,080
			Total por Ud .....		2,72
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		
298	YIJ010b	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.		
	mt50epj010pje	0,200 Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	24,250	4,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,850	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,950	0,150
			Total por Ud .....		5,10
			Son CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.		
299	YIM010	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.		
	mt50epm010cd	0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,360	3,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,340	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,410	0,100
			Total por Ud .....		3,51
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
300	YIM010b	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.	
	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.	41,560
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,390
		3,000 %	Costes indirectos	10,600
			Total por Ud .....	10,92
			Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.	
301	YIM010c	Ud	Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.	
	mt50epm010rd	0,250 Ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,000
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,250
		3,000 %	Costes indirectos	2,300
			Total por Ud .....	2,37
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.	
302	YIO010	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	
	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. 1407/1992.	9,900
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,990
		3,000 %	Costes indirectos	1,010
			Total por Ud .....	1,04
			Son UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
303	YIO020	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	
	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.	0,020
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,020
		3,000 %	Costes indirectos	0,020
			Total por Ud .....	0,02
			Son DOS CÉNTIMOS por Ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
304	YIP010	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, resistente a la perforación, aislante, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
	mt50epp010pjb	0,500 Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la perforación, aislante, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	178,640
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	89,320
		3,000 %	Costes indirectos	91,110
Total por Ud .....				93,84
Son NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.				
305	YIU005	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.	
	mt50epu005e	0,200 Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	38,800
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,760
		3,000 %	Costes indirectos	7,920
Total por Ud .....				8,16
Son OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.				
306	YIU050	Ud	Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.	
	mt50epu050d	0,250 Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,050
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,760
		3,000 %	Costes indirectos	4,860
Total por Ud .....				5,01
Son CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
307	YIU060	Ud	Par de rodilleras, amortizable en 4 usos.	
	mt50epu060d	0,250 Ud	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,510 3,13
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,130 0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,190 0,100
			Total por Ud .....	3,29
			Son TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.	
308	YIV020	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	
	mt50epv020aa	1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,870 2,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,870 0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,930 0,090
			Total por Ud .....	3,02
			Son TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.	
309	YMM010	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.	
	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 y guantes desechables.	96,160 96,16
	mo111	0,216 h	Peón ordinario construcción.	15,920 3,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	99,600 1,99
		3,000 %	Costes indirectos	101,590 3,050
			Total por Ud .....	104,64
			Son CIENTO CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
310	YMM020	Ud	Camilla portátil para evacuaciones.	
	mt50eca020	0,250 Ud	Camilla portátil para evacuaciones.	142,140 35,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,540 0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,250 1,090
			Total por Ud .....	37,34
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
311	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	100,000 3,000
Total por Ud .....				103,00
Son CIENTO TRES EUROS por Ud.				
312	YPX010	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	1.000,000 30,000
Total por Ud .....				1.030,00
Son MIL TREINTA EUROS por Ud.				
313	YSB050	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	
	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.	0,100 0,11
	mo111	0,073 h	Peón ordinario construcción.	15,920 1,16
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,270 0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,300 0,040
Total por m .....				1,34
Son UN EURO CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.				
314	YSM010	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
	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.	0,490 0,49
	mt07aco010c	1,815 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,910 1,65
	mt50spr046	3,780 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030 0,11
	mt50spr045	0,420 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080 0,03
	mo111	0,226 h	Peón ordinario construcción.	15,920 3,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,880 0,12

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	6,000	0,180
			Total por m .....		6,18
			Son SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m.		
315	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.		
	mt50les020a	0,333 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,750	3,58
	mt50spr046	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	0,18
	mo111	0,223 h	Peón ordinario construcción.	15,920	3,55
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,310	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,460	0,220
			Total por Ud .....		7,68
			Son SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
316	YSS031	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
	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.	3,050	1,02
	mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	0,12
	mo111	0,168 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,810	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,890	0,120
			Total por Ud .....		4,01
			Son CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.		
317	YSS032	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
	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.	3,050	1,02
	mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	0,12
	mo111	0,168 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,67
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,810	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,890	0,120
			Total por Ud .....		4,01
			Son CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud.		



# Presupuesto de ejecución material

<b>1 Maquinaria auxiliar</b>	<b>5.113,13</b>
1.1.- Andamios y maquinaria de elevación	5.113,13
<b>2 Acondicionamiento del terreno</b>	<b>10.715,47</b>
2.1.- Movimiento de tierras en edificación	1.946,63
2.2.- Red de saneamiento horizontal	1.870,66
2.3.- Nivelación	6.898,18
<b>3 Cimentaciones</b>	<b>2.887,33</b>
<b>4 Estructuras</b>	<b>19.741,65</b>
4.1.- Hormigón armado	19.741,65
<b>5 Cubiertas</b>	<b>11.886,75</b>
<b>6 Fachadas y particiones</b>	<b>43.555,93</b>
<b>7 Carpintería, vidrios y protecciones solares</b>	<b>25.022,16</b>
<b>8 Remates y ayudas</b>	<b>2.616,17</b>
<b>9 Instalaciones</b>	<b>61.012,43</b>
9.1.- Infraestructura de telecomunicaciones	2.672,97
9.2.- Audiovisuales	2.432,61
9.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	28.188,21
9.4.- Climatización	5.466,04
9.5.- Eléctricas	6.247,13
9.6.- Fontanería	3.088,76
9.7.- Gas	1.052,11
9.8.- Iluminación	3.303,04
9.9.- Contra incendios	150,96
9.10.- Evacuación de aguas	2.342,56
9.11.- Ventilación	6.068,04
<b>10 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>	<b>10.988,86</b>
10.1.- Aislamientos	6.251,75
10.2.- Impermeabilizaciones	4.686,11
10.3.- Geosintéticos	51,00
<b>11 Revestimientos y trasdosados</b>	<b>47.892,78</b>
11.1.- Alicatados	7.403,42
11.2.- Pinturas en paramentos interiores	6.191,73
11.3.- Conglomerados tradicionales	12.297,07
11.4.- Suelos y pavimentos	11.868,07
11.5.- Trasdosados	6.211,38
11.6.- Falsos techos	3.921,11
<b>12 Señalización y equipamiento</b>	<b>15.080,20</b>
12.1.- Aparatos sanitarios	6.082,44
12.2.- Baños	4.958,53
12.3.- Cocinas/galerías	3.227,85
12.4.- Encimeras	811,38
<b>13 Urbanización interior de la parcela</b>	<b>50.330,56</b>
13.1.- Alcantarillado	1.140,46
13.2.- Jardinería	3.936,97
13.3.- Piscinas	15.209,71
13.4.- Cerramientos exteriores	13.770,08
13.5.- Pavimentos exteriores	14.536,14
13.6.- Mobiliario urbano	1.737,20
<b>14 Gestión de residuos</b>	<b>2.695,88</b>
14.1.- Tratamientos previos de los residuos	38,70
14.2.- Gestión de tierras	2.188,35
14.3.- Gestión de residuos inertes	468,83
<b>15 Control de calidad y ensayos</b>	<b>3.122,17</b>
15.1.- Barandillas	467,10
15.2.- Pruebas de servicio	448,81
15.3.- Control Técnico	2.206,26
<b>16 Seguridad y salud</b>	<b>8.740,89</b>
16.1.- Sistemas de protección colectiva	5.599,71
16.2.- Equipos de protección individual	1.631,17
16.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios	244,98
16.4.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.030,00
16.5.- Señalización provisional de obras	235,03
<b>Total .....</b>	<b>321.402,36</b>

Asciede el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Zaragoza, Junio de 2017  
Arquitectura Técnica



Juan Leciñena Millán

## Presupuesto de contrata

PC = PEM + GG + BI = 382468,8 €

Gastos generales: 6% PEM = 19.284,14 €

Beneficio industrial: 13% PEM = 41.782,3 €

**Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.**

## Presupuesto de licitación

PL = PC+IVA = 462.787,25 €

IVA: 21% PC = 80.318,45 €

**Asciende el presupuesto de licitación a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.**

La Almunia a 28 de junio de 2017



Firmado: Juan Leciñena Millán





## Relación de documentos

(I) Memoria .....	158	páginas
(II) Anexos (parte 1).....	235	páginas
(III) Anexos (parte 2) .....	176	páginas
(IV) Planos .....	081	páginas
(V) Pliego de condiciones .....	271	páginas
(VI) Mediciones y presupuestos .....	249	páginas

La Almunia, a 28 de junio de 2017

Firmado: Juan Leciñena Millán





**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

Proyecto básico y de ejecución de vivienda  
unifamiliar en Rocafort (Valencia)

Basic and execution project of a single  
family house in Rocafort (Valencia)

Nº TFG 422.16.82

Autor: Juan Leciñena Millán  
Director: Mario Francisco Calvo López  
Fecha: Junio de 2017

La Almunia a 28 de junio de 2017

Firmado: Juan Leciñena Millán