



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería Mecánica

Proyecto de una nave de usos múltiples de 450 m<sup>2</sup> para el servicio del Embalse de Requejada (Palencia) empleando tecnología BIM

**Autor:**

**Calleja Ramos, Enrique**

**Tutor:**

**Alonso Fernández-Coppel, Ignacio**

**Departamento:** CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA, EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA, INGENIERÍA MECÁNICA E INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN (cmeim/EGL/icgyf/IM/IPF)

**Valladolid, julio 2016**



## **RESUMEN**

En este trabajo de fin de grado se ha desarrollado el proyecto completo de una obra de nueva construcción de una instalación industrial de 450 m<sup>2</sup> de planta situada en la localidad de Cervera de Pisuerga (Palencia).

Dicha instalación industrial estará dispuesta para usos múltiples y estará destinada a prestar servicio a las instalaciones del Embalse de la Requejada.

Los estudios que se han desarrollado en dicho proyecto han sido el cálculo estructural, la distribución en planta y el cálculo de instalaciones así como la redacción de los documentos administrativos pertinentes para poder llevar a cabo la obra en el futuro.

Entre las instalaciones estudiadas se encontrarán las siguientes: Sistema de calefacción, producción de agua caliente sanitaria, abastecimiento de agua potable, recogida de aguas residuales, sistema de aire comprimido, instalación eléctrica, instalación de máquinas-herramienta, sistema anti-intrusión y sistema anti-incendios.

## **PALABRAS CLAVE**

- Nave industrial
- Nueva construcción
- Estructura metálica
- BIM
- Embalse de Requejada



## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar agradecer a mi tutor, Ignacio Alonso, por la ayuda y dedicación para sacar este trabajo fin de grado adelante.

Agradecer a mis padres, hermana y familia en general por ese apoyo emocional transmitido todos estos años de universidad. Sin este apoyo, esta etapa habría sido mucho más dura y costosa.

Agradecer a todos mis compañeros de clase por poder contar siempre con vuestro apoyo y por poner ese punto de diversión en los momentos más difíciles. Me gustaría hacer una mención especial a mis amigos Ander, Bárbara y Francisco por el interés, el trabajo y el apoyo prestados a lo largo de todo el tiempo que llevo desarrollando este proyecto.

Por último agradecer a todos aquellos profesores que a lo largo de la carrera que me han ayudado con su experiencia y formación a conseguir lo que siempre he querido ser, ingeniero.



## Contenido

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	1
Antecedentes .....	1
Alcance y objetivos del trabajo fin de grado.....	1
Plan de desarrollo del trabajo fin de grado.....	1
MEMORIA .....	2
1. ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.....	3
2. MEMORIA DESCRIPTIVA .....	7
2.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	8
2.1.1. PROMOTOR.....	8
2.1.2. PROYECTISTA .....	8
2.1.3. DIRECTOR DE OBRA.....	8
2.2. INFORMACIÓN PREVIA.....	9
2.2.1. DATOS DE EMPLAZAMIENTO .....	9
2.2.2. SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES.....	9
2.2.3. ENTORNO FÍSICO.....	10
2.2.4. SERVIDUMBRES .....	10
2.2.5. NORMATIVA URBANÍSTICA.....	10
2.2.6. CLASES DE OBRAS.....	10
2.2.7. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	11
2.2.8. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DE LA OBRA .....	11
2.2.9. ESTUDIO GEOTÉCNICO .....	11
2.2.10. DECLARACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	12
2.2.11. FORMA DE ADJUDICACIÓN .....	12
2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES E INSTALACIONES.....	13
2.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES .....	19
2.3.2. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA .....	40
2.3.3. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.....	40
2.3.4. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO .....	41
2.4. OBRA CIVIL .....	43
2.4.1. Movimiento de tierras.....	43
2.4.2. Cimentación: .....	43
2.4.3. Solera.....	45
2.4.4. Vías de acceso a la nave .....	45
2.4.5. Aceras y zonas ajardinadas.....	46
2.4.6. Forjado.....	47
2.4.7. Escaleras .....	47
2.4.8. Estructura .....	48
2.4.9. Cerramientos.....	49
2.4.10. Juntas de dilatación .....	55
2.4.11. Falsos techos .....	55

<b>3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA.....</b>	<b>56</b>
C.T.E.: CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN Real Decreto.....	57
Abastecimiento de agua y vertido .....	57
Aislamiento .....	57
Cementos.....	58
Cubiertas y forjados.....	58
Electricidad .....	58
Estructuras de fábrica.....	58
Medio ambiente.....	59
Protección contra incendios .....	59
Seguridad e higiene en el trabajo.....	59
Varios .....	60
NORMATIVA URBANÍSTICA.....	60
<b>4. ANEXOS.....</b>	<b>61</b>
ANEXO 1- Ficha Resumen .....	0
ANEXO 2 – Ficha urbanística .....	0
ANEXO 3- Justificación de soluciones.....	0
Estructura metálica .....	1
Hormigón prefabricado para cerramientos:.....	1
Teja de hormigón para la cubierta .....	2
Placas de hormigón para la cubierta .....	2
Calefacción eléctrica .....	2
Canalones de aluminio .....	3
Ventanas con contraventanas.....	3
Muro cortina .....	3
ANEXO 4 – Elementos estructurales .....	0
<b>1. Elementos estructurales</b> .....	1
ANEXO 5- Estudio básico de seguridad .....	0
1-Antecedentes y datos generales.....	1
2-Identificación preventiva. Valoración y planificación de riesgos.....	10
Definición de acciones de forma independiente:.....	15
3. Previsiones para trabajos futuros .....	43
ANEXO 6- Plan de control de calidad.....	0
1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.....	2
2. Control de ejecución de la obra .....	4
3. Control de la obra terminada .....	5
ANEXO 7- Diagrama de Gantt.....	0
ANEXO 8- Expropiaciones y servicios afectados .....	0
Expropiaciones .....	1
Servicios afectados. Premisos y licencias.....	1
ANEXO 9- Instalación Neumática.....	2
Cálculo de la instalación: .....	3
Esquema neumático .....	5
Especificaciones técnicas de los elementos .....	6
Instalación de distribución.....	8
ANEXO 10- Instalación eléctrica .....	0
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR .....	1
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR.....	5
AUTOMATIZACIÓN PUERTAS EXTERIORES .....	9
AUTOMATIZACIÓN PUERTAS INTERIORES (Garaje).....	10



CÁLCULO CONDUCTORES Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN NECESARIOS.....	11
ANEXO 11- Sistema Anti-Intrusión .....	0
Instalación de la línea del sistema anti-intrusión:.....	1
Elementos .....	2
<b>ISW-BIN1-S135X.....</b>	<b>4</b>
ANEXO 12- Sistema Anti-Incendios .....	0
INTRODUCCIÓN Y LEGISLACIÓN .....	1
CÁLCULO CARGA DE FUEGO Y NIVEL DE RIEGO INTRÍNSECO .....	3
ESTABILIDAD AL FUEGO: RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS....	11
EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES .....	13
REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES .....	15
ELEMENTOS.....	21
ANEXO 13- Sistema de calefacción .....	0
Cálculo de potencias para habitaciones:.....	1
Fichas técnicas .....	3
ANEXO 14- Maquinaria .....	0
TORNO AMUTIO CAZENEUVE HB575 DE 1500.....	1
TALADRO ERLO TCA-30BV.....	2
ANEXO 15- Fontanería y aguas residuales.....	0
Sistema de fontanería.....	1
Sistema de producción de agua caliente.....	6
Red de evacuación de aguas residuales .....	8
Red de aguas pluviales .....	11
ANEXO 16- Plan de gestión de residuos.....	0
INTRODUCCIÓN.....	1
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.....	2
CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	2
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
CONCLUSIÓN .....	21
ANEXO 17- Declaración de impacto ambiental.....	0
Introducción.....	1
Características de la obra .....	1
Características del medio .....	2
Metodología .....	5
Análisis del proyecto.....	5
Identificación de impactos.....	7
Valoración de los impactos.....	8
Medidas protectoras .....	9
Medidas correctoras .....	11
Impactos en la fase de construcción y explotación.....	11
Programa de vigilancia ambiental.....	12
Marco legal .....	13
<b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>1</b>
<b>PARTE I: CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1. Disposiciones Generales .....	1
1.1. Objeto de este pliego .....	1

1.2.	Ámbito de aplicación.....	1
1.3.	Ejecución de las obras.....	2
1.4.	Obras del Proyecto.....	2
1.5.	Obras auxiliares.....	2
1.6.	Libro de obra.....	3
1.7.	Accidentes.....	3
1.8.	Seguridad e Higiene en el Trabajo.....	3
2.	Condiciones económicas.....	4
2.1	Liquidaciones.....	4
2.2	Sanciones por retraso de las obras.....	4
2.3	Trabajos defectuosos.....	4
2.4	Indemnización por daños que se originen con motivo de la ejecución de las obras ..	5
2.5	Obras de reforma y mejora.....	5
2.6	Vicios ocultos.....	5
3.	Ofertas.....	6
3.1	Presentación de obras.....	6
3.2	Plazo.....	6
3.3	Información técnica a entregar con oferta.....	6
3.4	Modificaciones.....	6
3.5	Referencias.....	6
4.	Indicación de las obras.....	7
4.1	Director de la obra.....	7
4.2	Plan de trabajo.....	7
5.	Recepción.....	8
5.1	Plazo de comienzo y ejecución.....	8
5.2	Terminación de la obra.....	8
5.3	Recepción provisional.....	8
5.4	Certificación de la obra.....	9
5.5	Medición definitiva de los trabajos.....	9
5.6	Plazo de garantía.....	9
5.7	Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	9
5.8	Recepción definitiva.....	9
5.9	Autorización oficial y puesta a punto.....	10
<b>PARTE II: CONDICIONES ESPECÍFICAS.....</b>		<b>11</b>
1.	Disposiciones generales.....	11
1.1	Descripción general de la obra.....	11
2.	Especificaciones técnicas de los materiales.....	13
2.1	Condiciones que deben cumplir los materiales.....	13
2.2	Requisitos de la ejecución.....	26
2.3	Proyecto.....	26
2.4	Planos y esquemas de la instalación.....	26
2.5	Acopio de materiales.....	27
2.6	Replanteo.....	27
2.7	Cooperación con otros contratistas.....	28
2.8	Protección.....	28
2.9	Limpieza.....	29
2.10	Ruidos y vibraciones.....	29
2.11	Accesibilidad.....	29
2.12	Saneamiento.....	30
2.13	Cimentación de zanjas y zapatas.....	30

2.14 Estructura .....	31
2.15 Albañilería .....	32
2.18 Carpintería de armar, de taller y metálica .....	34
2.20 Electricidad .....	36
2.21 Climatización .....	37
2.22 Telefonía e interponía .....	37
2.23 Evacuación de humos, gases y ventilación.....	37
2.24 Trabajos de remate, decoración y varios .....	38
2.25 Ayudas.....	38
3. Medición, valoración y abono de unidades de obra.....	40
3.1 Movimiento de tierras.....	40
3.2 Saneamientos .....	41
3.3 Cimentación, soleras y estructura .....	42
3.4 Albañilería.....	45
3.5 Aislante e impermeabilizante.....	48
3.6 Solados y alicatados .....	48
3.7 Carpintería.....	49
3.8 Cerrajería y carpintería metálica.....	50
3.9 Vidriería .....	50
3.10 Pinturas y barnices .....	51
3.11 Valoración y abono de las obras.....	52
 MEDICIONES .....	 0
ÍNDICE .....	1
 PRESUPUESTO.....	 0
ÍNDICE .....	1
1. Precios básicos.....	1
a. Mano de obra .....	1
b. Materiales.....	1
c. Maniobra .....	1
2. Cuadro de precios nº1.....	1
3. Cuadro de precios nº2.....	1
4. Precios descompuestos .....	1
5. Presupuestos parciales.....	1
6. Resumen .....	1
a. PEM.....	1
b. PEC .....	1



c. PCP .....	1
PLANOS.....	0
ÍNDICE .....	1
CONCLUSIONES.....	0
BIBLIOGRAFÍA .....	0
Libros:.....	1
Normativa:.....	1

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

### Antecedentes

Este trabajo de fin de grado se ha desarrollado para responder a una propuesta planteada por la Confederación Hidrográfica del Duero con el objetivo de realizar un diseño completo de una instalación industrial que responda a las necesidades actuales que supone la explotación del Embalse de la Requejada tanto para los trabajadores como para el Ministerio de Medio Ambiente.

### Alcance y objetivos del trabajo fin de grado

El objetivo de este proyecto se ha basado desde un primer momento en realizar la mejor instalación industrial que fuese posible teniendo en cuenta las limitaciones de presupuesto y teniendo en cuenta que la nueva instalación tendría que mejorar las prestaciones de las instalaciones actuales.

### Plan de desarrollo del trabajo fin de grado

En cada instalación o distribución a analizar se han seguido las siguientes pautas de trabajo:

1. **Análisis actual:** Realizando un estudio de las instalaciones anteriores e informándonos gracias a los actuales trabajadores de la explotación.
2. **Soluciones posibles:** Teniendo en cuenta las necesidades planteadas y poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el mundo de la industria, se barajan diferentes alternativas analizando las prestaciones de cada una y eligiendo la que mejor se ajuste a las necesidades de la industria a diseñar.
3. **Análisis completo de la mejor solución.**
4. **Diseño y cálculo finales:** Una vez seleccionada la solución que se va a llevar a cabo para desarrollar la nueva instalación se ejecutarán los procesos necesarios para calcular, diseñar y dimensionar correctamente cada uno de los servicios de los que dispondrá la instalación industrial en el futuro.



# MEMORIA



## **1. ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA**

Se redacta el presente Proyecto de Obra Nueva para presentar la construcción de unas instalaciones de uso general que incluirán un nuevo taller y garaje que sustituirán a las antiguas instalaciones situadas en la carretera de acceso al embalse tradicionalmente conocidas como “los cuarteles”. Dichas instalaciones han quedado obsoletas por las necesidades modernas del embalse y la necesidad de espacio es mayor por la presencia de maquinaria que no había antiguamente.

Las premisas y condiciones de utilización para las que ha sido diseñada la presente instalación industrial (espacios, geometría, dimensiones, necesidades...) han sido proporcionadas por el ente promotor y por el vigente encargado del Embalse de la Requejada D. Enrique Calleja de las Heras para ser incorporados a esta memoria.

La información necesaria para la redacción de este proyecto se ha obtenido de la normativa catastral vigente así como la proporcionada por el ayuntamiento del municipio de Cervera de Pisuerga además de otros documentos generales como el CTE entre otros.

La parcela en la que este proyecto interviene se encuentra emplazada dentro de los terrenos del Poblado del Embalse de la Requejada, lugar situado en las inmediaciones de Arbejal (Cervera de Pisuerga) formando parte de un conjunto de instalaciones y edificaciones de apoyo al Embalse de Requejada. La parcela forma parte de los terrenos expropiados y actualmente sin edificar del entorno circundante de los dominios del propio Poblado de Embalse de Requejada.

El edificio propuesto es un edificio compacto dividido espacialmente en 3 partes diferenciadas que serán:

- Zona de almacenamiento y estancia de trabajadores
- Taller mecánico y de mantenimiento
- Garaje

Además, teniendo prevista la inclusión en los servicios del embalse una línea de media tensión subterránea proveniente del municipio de Arbejal, la cual estará destinada a mejorar la calidad del suministro eléctrico continuo del embalse y especialmente para garantizar un abastecimiento estable en situaciones de emergencia meteorológica, se ha decidido incluir en el presente proyecto la preparación de un espacio de recepción de dicha línea.

Dicho espacio constará de 3 dependencias y tendrá el objetivo de albergar la conexión de la línea subterránea así como el correspondiente trafo o transformador, el estabilizador de fases, el grupo electrógeno (generador) conectable en situaciones de emergencia y por último un almacén de combustibles para abastecer dicho generador.



La nueva edificación tiene como partida la creación, por lo tanto, de tres espacios diferenciados y otra zona de posible ampliación futura:

**ZONA DE ALMACENAMIENTO Y ESTANCIA DE TRABAJADORES:**

- Entrada
- Aseo
- Vestuario
- Almacén de metales
- Almacén de maquinaria
- Almacén de pinturas
- Sala de compresores
- Sala de tiempo libre

**ZONA DE TALLER:**

- Taller
- Disposición del torno
- Disposición del taladro de columna

**GARAJE**

- Zona de aparcamiento de vehículos
- Foso de reparación mecánica

**ZONA DE AMPLIACIÓN:**

- Dependencia de conexión y transformación de la línea
- Habitación de situación de grupos electrógenos (alimentación ininterrumpida)
- Almacén de combustible

Apartados de los que va a disponer el estudio reflejado en el proyecto:

- Obra civil
- Sistema de producción de agua caliente y abastecimiento
- Sistema eléctrico
- Sistema anti-intrusión
- Sistema de detección y extinción de incendios
- Sistema de saneamiento
- Sistema de calefacción
- Sistema de distribución de aire comprimido
- Estudio de seguridad



## **2. MEMORIA DESCRIPTIVA**

## 2.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La justificación del proyecto es el diseño de una nave de almacenamiento de herramientas y maquinaria en una parcela perteneciente a los terrenos del Embalse de la Requejada (Ministerio de Medio Ambiente).

Este proyecto se presentará ante la delegación ministerial y el Ayuntamiento de Cervera de Pisuerga con el fin de conseguir la aprobación y solicitar las licencias de obra, actividad y apertura.

De la misma manera se presentará como documento administrativo ante los Organismos Públicos competentes necesarios para conseguir todos los permisos y registros que se pueden obtener.

Se llevará a cabo el proyecto correspondiente a la obra civil, incluyendo las instalaciones de saneamiento, calefacción, producción de agua caliente, sistema eléctrico, alumbrado, sistema neumático, seguridad anti-intrusión y detección y extinción de incendios.

Las necesidades solicitadas son establecidas por el cliente, teniéndose preferencia por el diseño funcional, y el respeto del medio ambiente.

### 2.1.1. PROMOTOR

Secretaría de estado de medio ambiente. Dirección general del agua. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO. C/ Muro, 5 - 47004 Valladolid

### 2.1.2. PROYECTISTA

- **Ingeniero:** D. Enrique Calleja Ramos. N.I.F.: 71956069-V
- **Colegiado:** nº Col.– de la Escuela de Ingenierías industriales de la Universidad de Valladolid.
- **Domicilio profesional:** Calle Alfonso X El Sabio, Num: 7, 3º-D. Palencia.
- **Teléfono:** 619322607
- **Correo electrónico:** [enriquecallejass@gmail.com](mailto:enriquecallejass@gmail.com)

### 2.1.3. DIRECTOR DE OBRA

El peso de la dirección de obra recaerá sobre el técnico redactor del presente proyecto **D. Enrique Calleja Ramos** con la ayuda y supervisión del Ingeniero jefe **D. Ignacio Alonso Fernández Coppel**.

## 2.2. INFORMACIÓN PREVIA

### 2.2.1. DATOS DE EMPLAZAMIENTO

El edificio se encontrará situado en el interior del recinto que se constituye como el Poblado del Embalse de la Requejada. Concretamente se ubicará en la parcela en la que actualmente ya se encuentra edificada la central hidroeléctrica del embalse.

Esta parcela se encuentra dentro del terreno perteneciente a la localidad de Cervera de Pisuerga, cuyo titular es la Confederación Hidrográfica del Duero.

La comunicación por carretera no es la más adecuada puesto que estará constituida por una carretera de acceso privada de menos de 5 metros de anchura y la distancia que lo separa de la autovía más cercana es de unos 30km (Aguilar de Campoo). Aun así, las necesidades habituales de la instalación están completamente cubiertas con los accesos actuales.

La parcela cuenta con un total de 25.050 m<sup>2</sup> cuya distribución viene detallada en el plano de distribución catastral.

La parcela donde se situará la nave, limita:

- Al Norte: Con las aguas del Embalse de Requejada.
- Al Sur: Con la carretera de acceso a la parcela.
- Al Este: Con otra parcela que no es propiedad del promotor.
- Al Oeste: Con el río Pisuerga.

Véase Plano de situación para apreciar lo descrito anteriormente.

### 2.2.2. SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

El solar cuenta con gran parte de las infraestructuras y servicios necesarios:

- Red de abastecimiento de agua potable.
- Red de abastecimiento de agua no potable – Agua procedente de la toma del embalse útil para regadío y otros servicios de menor importancia.
- Energía Eléctrica (trafo y estabilizador).
- Alumbrado privado.

Las instalaciones de las que no dispone, pero se van a proyectar:

- Red de saneamiento.
- Pavimentación de calles interiores al terreno.

### **2.2.3. ENTORNO FÍSICO**

El edificio se encontrará ubicado en la comarca de la Montaña Palentina dentro del espacio que conforma el Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre. Es un espacio natural protegido situado al norte de la provincia de Palencia, en la comunidad autónoma de Castilla y León que debe su nombre a los dos parajes conocidos como Fuentes Carrionas y Fuente Cobre, que son considerados los nacimientos de los ríos Carrión y Pisuerga, respectivamente.

En él se encuentran algunas especies animales y vegetales que sólo se desarrollan en esta zona y se ha tenido que tener en cuenta en el momento de desarrollar el diseño de la instalación industrial.

### **2.2.4. SERVIDUMBRES**

No existen servidumbres conocidas que afecten a la obra de ejecución de edificación para uso como nave de almacenamiento y mantenimiento del embalse.

Ya que la central hidroeléctrica del embalse es el único edificio previamente presente en la parcela en la que se va a construir, hay que tener en cuenta que los servicios de acceso a deben mantenerse transitables tanto durante la ejecución de la obra como posteriormente debido a que en caso de emergencia debe existir la posibilidad de paso de maquinaria pesada como camiones o grúas de carga de alto tonelaje.

Por los motivos anteriores que hay que prever el acceso de personas de mantenimiento, ajenos a la obra, quienes serán objeto de protección frente a posibles accidentes.

### **2.2.5. NORMATIVA URBANÍSTICA**

Planeamiento vigente: NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES DE CERVERA DE PISUERGA

Normativa vigente: N.N.U.U.M.M. Última actualización: Aprobación inicial → Septiembre 2.013

### **2.2.6. CLASES DE OBRAS**

Las obras del presente Proyecto, a los efectos del artículo 2 del CTE, son de una Obra Nueva para la ejecución de una edificación singular en doble planta.

Esta obra proporcionará al Embalse de la Requejada unas nuevas instalaciones más modernas y acordes con las necesidades planteadas por sus usuarios y trabajadores de la explotación ya que los edificios utilizados anteriormente, aunque estuviesen reacondicionados, eran edificios aprovechados que en un principio se diseñaron con otras intenciones de uso.

La nueva edificación estará conforme a los requisitos básicos establecidos en el CTE. A los efectos urbanísticos, se trata de una zona exenta de la misma, sin ni siquiera grafismo en las Normas Urbanísticas de Ámbito Municipal de actual redacción.

A efectos de la Ley de Contratos del Sector Público, se consideran como **obras de Nueva Creación**.

### **2.2.7. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

D. Enrique Calleja Ramos, ingeniero autor del “Proyecto de una nave de usos múltiples de 450 m<sup>2</sup> para el servicio del Embalse de Requejada (Palencia) empleando tecnología BIM”.

DECLARO:

que el mencionado proyecto contempla una OBRA COMPLETA, susceptible de ser entregada al uso general y al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos que precisos para la utilización de la misma.

### **2.2.8. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DE LA OBRA**

El replanteo de las obras estará definido en planos. Las referencias son las indicadas por el encargado y por la geometría de la parcela así como sus usos actuales ya que en ella se encuentra la central hidroeléctrica del embalse (no está libre de edificaciones). Este replanteo se corroborará y se comprobará fehacientemente con el fin de la correcta ubicación de la futura edificación en función de los servicios disponibles y los accesos.

### **2.2.9. ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Cumplimiento del ART 123 de la Ley de Contratos del Sector Público.

Atendiendo a lo preceptivo en el artículo 123, contenido de los proyectos del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba

el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, referente a la indicación de un Estudio Geotécnico del emplazamiento de las obras en los proyectos, se desarrolla dicho punto.

Expresamente no se ha llevado a cabo Estudio Geotécnico alguno para la ejecución de estas obras, por considerarse innecesario, dado que las características del terreno son lo suficientemente conocidas por el técnico que suscribe al haber trabajado en las inmediaciones con anterioridad dando como resultado de otros Estudios Geotécnicos anteriores una tensión admisible de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### **2.2.10. DECLARACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

La ejecución del presente proyecto se realizará en una zona dispuesta de protección natural, por ello, como se contempla en los supuestos de los Anexos III “Proyectos de Obras Instalaciones o actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental” de la Ley de prevención ambiental, es necesario realizar un Estudio de Impacto Ambiental.

Según la LEY 11/2003, DE PREVENCIÓN AMBIENTAL DE CASTILLA Y LEÓN, modificada por la redacción dada por la Ley 8/2014, de 14 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, este proyecto deberá someterse al procedimiento de Comunicación Ambiental por encontrarse en una zona sometida a protección natural. En consecuencia, esto conllevará la producción de diferentes impactos en el medio que le rodea.

Este apartado se desarrollará de forma más extensa en el Anexo “*Declaración de impacto ambiental*”.

#### **2.2.11. FORMA DE ADJUDICACIÓN**

La forma de adjudicación propuesta sería a través del procedimiento de negociado sin publicidad.



## 2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES E INSTALACIONES

### PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades a petición de la propiedad y a desarrollar en el presente Proyecto se adapta a un programa de una edificación de servicios de apoyo a las labores de gestión y mantenimiento del Embalse de Requejada.

El programa se desarrolla en una única planta de acceso donde se situarán las estancias, el taller y el garaje mientras que en la zona sur de la zona también se dispondrá de una segunda planta dedicada al almacenamiento de material.

En la zona del garaje se contará con espacios destinados a maquinaria pesada, vehículos, remolques y embarcaciones pequeñas.

La zona de taller dispondrá de una zona de trabajo, una zona de maquinaria y la sala de compresores.

La zona de estancias tendrá las siguientes disposiciones:

- Pasillo principal
- Vestuario y aseos
- Almacén de maquinaria
- Almacén de metal
- Sala de pinturas
- Área de descanso
- Aseo taller

El almacén superior no contará con zonas separadas exceptuando el cuarto de compresores.

## DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR

El objeto principal del presente Proyecto es describir y valorar las obras necesarias para la ejecución de una edificación para uso como almacén de maquinaria y de materiales, garaje y zona de tiempo libre de los trabajadores. Se trata de una edificación aislada de doble planta (planta de acceso y almacén) en manzana abierta.

### Relación con el entorno

La edificación proyectada se sitúa en un entorno rural no urbano y aislado, ocupando parte del frente a la vía privada principal y parte de las medianerías.

Para evitar en la medida de lo posible el impacto visual el edificio será construido en una sola planta a base de un muro de hormigón prefabricado con un recubrimiento de piedra para preservar el entorno de la mejor manera posible e intentar que exista un impacto visual reducido al situarse en un entorno rural de montaña.

La nave se situará en la parcela anteriormente mencionada ocupando una totalidad de 450 m<sup>2</sup>, estando el resto ocupado por: 5 plazas de aparcamiento para turismos, una de las cuales estarán destinadas a personas discapacitadas, accesos tanto a la nave, como a la parcela y zonas ajardinadas.

### Detalles de la parcela

La parcela conservará el vallado de seguridad que tiene en la actualidad en todo su perímetro de 1,5m de altura. Consiste en una valla compuesta por mallado de alambre de acero galvanizado con matriz cuadrangular de seguridad. En estos momentos dispone de un seto de jardinería que únicamente se retirará en la zona próxima a la edificación con el objetivo de evitar molestias tanto en el momento de la edificación como de su posterior mantenimiento. En el resto de la parcela se mantendrá para mejorar la privacidad y la estética del entorno a la nave.

Las dimensiones de la valla serán de unos 110m de longitud y tendrá situados los postes de sujeción a 3m de separación dando lugar a unos 35 postes. Dichos postes irán anclados al suelo con una base de hormigón situada en un agujero previamente perforado en el suelo.

Además de lo comentado anteriormente, ya que la línea de alta tensión comienza en la central y tiene el primer poste dentro del recinto, se dispondrá

en el vallado de una puerta auxiliar para permitir el control de dicho poste a los operarios de mantenimiento de la red eléctrica.

En el acceso, se conservarán las puertas metálicas que hay actualmente de apertura abatible y con estriberas de pilares metálicos anclados al suelo mediante una zapata de cimentación que soportan el peso de las puertas y alojan el mecanismo de giro. Dichas puertas se automatizarán y se pondrán motores eléctricos de accionamiento que nos permitan realizar la apertura mediante control remoto por radiofrecuencia.

La apertura habitual de la puerta será únicamente de la mitad ya que permite la entrada de un vehículo normal, pero también habrá la posibilidad de hacer una apertura completa para permitir la entrada de camiones y maquinaria pesada en caso de ser necesario.

Las dimensiones de la puerta serán de 1,5m de altura por 5 de anchura con apertura total y 2,5m con apertura parcial.

#### Accesos a la parcela

Los vehículos accederán a la parcela por la zona Sureste, ya que es la entrada actual y única practicable por las condiciones de desnivel del terreno, por lo que también será el trayecto de salida. Por él transitarán personas además de todo tipo de vehículos y se aprovechará la zona de la glorieta actual y la plaza anexa como zona de maniobra para camiones y otros vehículos.

En dicha plaza ya existe un muelle de descarga de mercancías para camiones por lo que la nave prescindirá de este servicio por su dificultad de ejecución en cuanto al movimiento de tierras y cimentación además de por el espacio disponible.

No se solicitará una autorización de vado según Reglamento Municipal de Vados y Reservas de Estacionamiento para un local destinado a una actividad pública que precisa la entrada de camiones para la carga y descarga de mercancías debido a que ya se encuentra vigente por ser una zona de riesgo propiedad de la administración pública.

### Zona de estacionamiento

La parcela contendrá 5 plazas de aparcamiento destinadas al estacionamiento de vehículos permanente y otras 3 plazas de aparcamiento temporales hasta que se realice la ampliación de las instalaciones (en caso de que se haga).

Dichas plazas se encontrarán situadas en la zona sur de la parcela y tendrán una superficie dedicada de 66,5 m<sup>2</sup>. Las dimensiones de las plazas convencionales serán de 2400 x 4500 mm mientras que también contará con una plaza destinada a discapacitados y será la más amplia (cumpliendo la normativa) y la más cercana a la entrada principal del edificio. Sus dimensiones se diferenciarán de las plazas convencionales en 2m de anchura.

### Detalles de la nave

La nave contará con dos plantas, de las cuales tendrá uso habitual la inferior puesto que la superior utilizará el techo de la planta baja como almacén de mercancías a modo de aprovechamiento del espacio.

A continuación se detallarán los usos de las dependencias de cada planta:

La **planta baja** estará ocupada por una zona de dependencias, el taller y el garaje. Dichas dependencias comprenden:

- Una entrada para los trabajadores que comunica el exterior con el pasillo de distribución de la nave.
- Un cuarto de baño unisex con una zona de vestuarios incluyendo armarios para depositar los enseres personales de los trabajadores. Todos los espacios contarán con la adaptación para minusválidos pertinente.
- Una sala de tiempo libre para permitir a los trabajadores realizar en ella los descansos y la cual dispondrá de los servicios de cocina habituales incluyendo los electrodomésticos más usuales así como mesas y sillas para poder disfrutar de los servicios.
- Un taller en el que se dispondrán las máquinas herramientas, un banco de trabajo y unas estanterías fijas que albergarán las herramientas de uso habitual en dicho taller.
- Un almacén para materia prima metálica o elementos reutilizables
- Un almacén de maquinaria que albergará todo tipo de instrumentos y útiles de pequeña envergadura como pueden ser segadoras, útiles de jardinería, útiles de construcción...

- Un aseo de dimensiones reducidas destinado a las horas de trabajo de los trabajadores.
- Una zona de garaje en la cual habrá espacio suficiente para aparcar en él:
  - o 2 vehículos normales
  - o 1 barca tipo Zodiac con su remolque correspondiente
  - o 1 remolque de batalla corta
  - o 1 remolque de batalla larga
  - o 1 dúmper de trabajo (tractor de carga)

Dicho garaje contará también con un foso mecánico que facilitará las labores de reparación tanto de vehículos como de maquinaria aprovechando la proximidad al taller y sus herramientas y evitando ocupación de sitio y el esfuerzo económico innecesarios que supondría la compra e instalación de un elevador eléctrico, ya que el uso que se va a dar va a ser esporádico.

Las características físicas del foso serán las siguientes:

<b>Profundidad</b>	1.6 m
<b>Longitud</b>	6.8 m
<b>Anchura</b>	1 m
<b>Número de accesos</b>	2
<b>Número de escalones</b>	8

La **primera planta** contará con una superficie diáfana que tendrá por anchura la luz de la nave y que albergará en su zona Este el cuarto de compresores debido a que toda la instalación se va a realizar por el muro oeste de la nave (instalación abierta con toma vertical en pared).

Como longitud tendrá la longitud de los habitáculos cerrados (unos 10m). Se accederá mediante una escalera que conformará simultáneamente el techo del aseo del taller.

Se ha decidido no realizar una instalación de acceso de discapacitados a la primera planta debido a que ésta solo está dispuesta para usos ocasionales y destinada al almacenamiento de herramientas y materiales y por ello, no hay necesidad de realizar la instalación de un ascensor.

No obstante, la planta baja de la nave se dispone de tal manera que las personas con movilidad reducida puedan acceder fácilmente sin necesidad de construir ningún tipo de rampa de acceso especializada.

Con vistas a una posible ampliación de la nave (ya prevista en este proyecto) con la inclusión de los habitáculos para albergar los grupos electrógenos y la acometida de la línea de distribución, la fachada se ha dispuesto limítrofe con la carretera y lo más alejada posible de la zona de maniobra situada al norte de la nave. De esta manera se ha intentado dejar espacio para realizar una posible prolongación de la fachada Norte de la nave.

### Accesos a la nave

La nave contará con varios accesos, tanto para personas como para vehículos. En el caso de personas, la nave contará con un acceso específico en la fachada Sur del edificio que nos comunicará el exterior directamente con el pasillo principal que distribuye la zona de tiempo libre y las demás estancias para los trabajadores.

Por otro lado, se dispondrán accesos orientados a vehículos que contarán con entradas destinadas a trabajadores también (2 en la fachada Este y 1 en la fachada Norte). Solamente dispondrán de este servicio las puertas situadas en la cara este de la nave ya que se considerarán como las puertas de acceso principales.

En caso de evacuación, el personal utilizará preferiblemente las puertas destinadas a la entrada de vehículos por su tamaño y mejor accesibilidad, pero dependerá de la situación de los trabajadores en el momento de la emergencia y de la emergencia que haya ocurrido. En el plano de seguridad anti-incendio se incluirán los recorridos de evacuación que se han considerado como más adecuados desde cada dependencia.

### **2.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES**

El proyecto constará de las siguientes instalaciones:

- Sistema anti-intrusión
- Sistema de protección contra incendios
- Sistema de saneamiento
- Sistema de abastecimiento de agua corriente
- Sistema de calefacción
- Sistema de producción de agua caliente
- Sistema de aire comprimido
- Sistema eléctrico
- Sistema de alumbrado

## Sistema anti-intrusión

El sistema anti intrusión de la nave a proyectar tiene como objeto garantizar una respuesta rápida frente a los posibles casos de intrusión protegiendo todas las dependencias, especialmente aquellas más vulnerables dispuestas con accesos directos al exterior y aquellas que alberguen objetos de gran valor.

Hay que tener en cuenta que el proyecto que nos ocupa, a pesar de tener vallado de seguridad, tendrá una situación muy vulnerable a los robos e intrusiones por su lejanía a los núcleos urbanos y su aislamiento en el aspecto de las telecomunicaciones. Por este motivo se ha considerado adecuado (tanto por los clientes como por los diseñadores) prestar especial atención a la ejecución de este tipo de instalaciones.

La instalación anti-intrusión constará de detectores volumétricos en el interior de la nave, detectores magnéticos en todas las puertas y ventanas que estén comunicadas con el exterior y que sean practicables y además cámaras de video-vigilancia en el exterior que nos garanticen la visión perimetral de la nave, de la parcela y de los accesos.

Toda la información que recojan dichos dispositivos se enviará a una central de recepción y procesamiento de datos situada en el pasillo principal de la nave y que, mediante cable de fibra óptica enviará la información hasta la oficina situada en la casa de la administración

En caso de intrusión automáticamente se pondrá en funcionamiento la alarma visual y sonora situada en la fachada de la nave, se notificará a la compañía aseguradora, a la policía y a un usuario previamente designado mediante una llamada de telefonía móvil.



Elementos que componen el sistema anti-intrusión:

<p><b>Detector volumétrico 360°</b></p>	<p><b>Modelo:</b> MX938i Detector de Intrusión Múltiplex <b>Fabricante:</b> Bosch <b>Lugar:</b> Taller, garaje y almacén superior.</p>
<p><b>Detector volumétrico 180°</b></p>	<p><b>Modelo:</b> ISC-PPR1-W16 Detector PIR Serie Profesional <b>Fabricante:</b> Bosch <b>Lugar:</b> Área de descanso, vestuarios y servicios, almacenes inferiores y cuarto de pinturas.</p>
<p><b>Sensores magnéticos</b></p>	<p><b>Modelo:</b> ISW-BIN1-S135X <b>Fabricante:</b> Bosch <b>Lugar:</b> Puertas y ventanas en contacto con la calle</p>
<p><b>Cámara de video- vigilancia</b></p>	<p><b>Modelo:</b> SSC-CB461R <b>Fabricante:</b> Sony <b>Lugar:</b> Perímetro de la nave y accesos a la parcela.</p>
<p><b>Central de procesamiento de datos</b></p>	<p><b>Modelo:</b> DS7080iP32 <b>Fabricante:</b> Bosch <b>Lugar:</b> Pasillo principal</p>

Los parámetros y características técnicas y funcionales de los dispositivos y de su instalación se muestran en el Anexo 11- “Sistema anti-intrusión”.

Para ver detallada la ubicación exacta de los detectores anti intrusión, se recomienda consultar el planos correspondiente a la instalación del sistema anti-intrusión.

Sistema de protección contra incendios

- Protección activa contra incendios

*Dispositivos de detección automática de incendios*

<b>Detector termo-velocimétrico y de temperatura</b>	<b>Modelo:</b> FAP-OTC 420 <b>Fabricante:</b> Bosch <b>Lugar:</b> Garaje y almacén de maquinaria.
<b>Detectores iónicos de humo</b>	<b>Modelo:</b> DS260 <b>Fabricante:</b> Bosch <b>Lugar:</b> Taller, sala de ocio y tiempo libre, vestuario, almacén de pintura, almacén planta superior.
<b>Central de recepción de datos</b>	<b>Modelo:</b> Modelo FPA-5000 <b>Fabricante:</b> Bosch <b>Lugar:</b> Pasillo principal

### Dispositivos de extinción manual de incendios

<p><b>Extintor de polvo polivalente</b></p>	<p><b>Modelo:</b> Extintor de polvo polivalente ABC de 6 Kg, eficacia, 21A 113 B Tipo C.</p> <p><b>Lugar:</b> Taller, garaje, almacén de maquinaria, almacén de pintura, almacén superior, almacén de metal, vestuarios y sala de ocio.</p>
<p><b>Extintor de CO2</b></p>	<p><b>Modelo:</b> Extintor de CO<sub>2</sub> 5 Kg, eficacia, 55B.</p> <p><b>Lugar:</b> Taller, garaje, almacén de maquinaria, vestuarios y sala de ocio.</p>

### Dispositivos de activación manual en caso de incendio

<p><b>Pulsador manual</b></p>	<p><b>Modelo:</b> FMC-420 RW7</p> <p><b>Fabricante:</b> Bosch</p> <p><b>Lugar:</b> Taller, garaje y pasillo principal</p>
-------------------------------	---

### Alarma acústica

<p><b>Dispositivo acústico de emergencia para interior</b></p>	<p><b>Modelo:</b> FNM-420-A-BS</p> <p><b>Fabricante:</b> Bosch</p> <p><b>Lugar:</b> Interior del edificio</p>
<p><b>Dispositivo acústico de emergencia para exterior</b></p>	<p><b>Modelo:</b> FNM-420-B-RD</p> <p><b>Fabricante:</b> Bosch</p> <p><b>Lugar:</b> Exterior del edificio</p>

### Señalización

<b>Señalización foto-luminiscente contra incendios</b>	<b>Lugar:</b> Cercana a la ubicación de los equipos anti incendios. En un lugar fácilmente localizable y visible.
<b>Señalización foto-luminiscente de evacuación</b>	<b>Lugar:</b> Cercana a la ubicación de las salidas. En un lugar fácilmente localizable y visible.

### Alumbrado

Se dotará al local de iluminación de emergencia mediante luminarias autónomas con una duración mínima de 1h y una intensidad lumínica de 100 lux cada unidad.

Se instalarán en las siguientes zonas:

<b>Luminaria autónoma de emergencia</b>	<p><b>Modelo:</b> Luminarias de emergencia URA21 LED</p> <p><b>Lugar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caminos de evacuación, así como en sus cambios de dirección e intersecciones con otros pasillos.</li> <li>-Vestuarios, almacenes y sala de ocio y tiempo libre sobre la salida de evacuación o junto a ella.</li> <li>-En las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.</li> </ul>
---	--

- Protección pasiva contra incendios

Recorridos de evacuación y disposiciones constructivas: Construcción de escaleras con pasamanos, pasillos anchos, apertura de las puertas en sentido de la evacuación...

Los parámetros y características técnicas y funcionales de los elementos de protección contra incendios se muestran en los anejos.

Para ver detallada la ubicación exacta de elementos de protección contra incendios, se recomienda consultar los planos correspondientes a la instalación contra incendios.

### Sistema de calefacción

Con el objetivo de aclimatar la nave y mantener una temperatura adecuada en cada espacio, se instalarán diferentes generadores de calor dependiendo de las necesidades del espacio.

Los dispositivos utilizados serán:

ZONA DE DEPENDENCIAS	
<b>Aero-termo calefactor eléctrico</b>	<b>Modelo:</b> CB-2005 TS INOX <b>Fabricante:</b> S&P <b>Lugar:</b> Vestuarios y servicio.
<b>Emisor convencional eléctrico</b>	<b>Modelo:</b> EMIBLUE-12 DP <b>Fabricante:</b> S&P <b>Lugar:</b> Área de descanso
	<b>Modelo:</b> EMIBLUE-6 DP <b>Fabricante:</b> S&P <b>Lugar:</b> Pasillo principal
<b>Panel convector eléctrico</b>	<b>Modelo:</b> PM-2001 <b>Fabricante:</b> S&P <b>Lugar:</b> Almacén de maquinaria
ZONA DE LA NAVE	
<b>Aeroterms industriales</b>	<b>Modelo:</b> EC-55N <b>Fabricante:</b> S&P <b>Lugar:</b> Almacén de maquinaria
<b>Aeroterms industriales</b>	<b>Modelo:</b> EC-15N <b>Fabricante:</b> S&P <b>Lugar:</b> Almacén de maquinaria

Los parámetros y características técnicas y funcionales de los dispositivos y de su instalación se muestran en los anexos.

Para ver detallada la ubicación exacta de los dispositivos, se recomienda consultar los planos correspondientes a la instalación del sistema de calefacción.

Como se puede apreciar en las especificaciones generales de los generadores de calor, todos los dispositivos serán de naturaleza eléctrica a pesar de que tengan diferentes tecnologías de transmisión del calor. No se ha considerado la presencia de sistemas de recuperación de calor u obtención de energía solar o fotovoltaica debido a que la facilidad de obtención de energía eléctrica en el Embalse es considerable y el hecho de realizar una instalación de estas características complicaría mucho el proyecto y no sería económicamente viable (teniendo otras posibilidades).

### Instalación de fontanería

La instalación de fontanería partirá desde la acometida a la red general existente en la nave. No se instalará un armario de contadores puesto que la toma de agua es directa de una fuente y no habrá necesidad de contabilizar el consumo efectuado en la nave.

La acometida a la red general se realizará con tubo de polietileno reticulado Ø40.

Desde la conexión con la acometida general saldrá un tubo de alimentación para cada uno de los usuarios finales y en el exterior de la nave se instalará una llave de corte general.

Los aparatos a instalar seguirán un esquema similar al siguiente:

- **Aseo con vestuarios:** lavabo, ducha y WC.
- **Aseo de taller:** lavabo y WC.
- **Taller:** Fregadero y grifo aislado.

Los materiales utilizados van a ser los siguientes:

- Para la acometida y para los tubos de alimentación de la nave se empleará PE-100 de 10 atm.
- Para la distribución interior y acometida a aparatos se empleará PE-X Clase 2 Serie 3,2 para 10 atm.

### Sistema de producción de agua caliente

Para producir agua caliente, al igual que con la calefacción, se ha elegido un sistema eléctrico. Concretamente un sistema de producción de agua caliente instantánea para garantizar la existencia de agua caliente en cualquier momento que se precise y ante cualquier demanda teniendo en cuenta el máximo consumo de la instalación.

El sistema que se ha elegido ha sido un calentador Junkers ED 18- 2D. Será un calentador trifásico a 380V con una potencia máxima de **18 kw** pero con posibilidad de funcionar en el modo de bajo consumo en el que se reduce hasta 6Kw para los momentos de demanda regular.

Según los cálculos, con este calentador sería posible abastecer correctamente a una ducha, dos grifos y un fregadero, que teniendo en cuenta el coeficiente de simultaneidad de la nave sería suficiente.



### Sistema de aire comprimido

Se ha decidido utilizar un **circuito abierto** de distribución que, a pesar de que no favorecerá la igualdad de presiones en todas las tomas como lo haría un circuito cerrado, se ahorrará una gran cantidad de tubería y no es una necesidad primordial. La principal desventaja de esta disposición será la falta de suministro en casos de avería. Para solucionarlo en la medida de lo posible se ha dispuesto de un sistema de válvulas y de separación de circuitos en la salida del compresor que permitirán independizar las zonas de trabajo. Las zonas más perjudicadas por este fenómeno serán el garaje y la zona de ampliación de las instalaciones por tratarse de los elementos terminales.

La tubería que se ha seleccionado ha sido una tubería de la marca AIRnet, que gracias a las características y al nivel tecnológico que incorpora (explicado en el Anexo de “Instalación neumática”), se ha considerado que es la que tiene unas características más adecuadas para el proyecto que se está diseñando.

Debido a que la longitud de la nave es considerable, incluiremos en el centro de la instalación un dilatador que nos permitirá aislar los efectos de las dilataciones de la instalación en 2 zonas y reducir de esta manera el posible daño que se pudiera ocasionar por este fenómeno, que al ser tubería de aluminio suele ser acusado por sus elevados coeficientes de dilatación por temperatura.

### Sistema de distribución

La línea de distribución consistirá en dos líneas generales que provendrán de la sala de compresores.

Las líneas definidas anteriormente ofrecerán presión mediante tomas repartidas por la nave de la siguiente manera:

**LÍNEA 1** → Almacén de maquinaria y almacén de metales.

**LÍNEA 2** → Planta superior, taller, garaje y zona de ampliación de la nave.

NOTA: La zona de ampliación de la nave va a quedar preinstalada con todos los servicios que precise exceptuando elementos terminales como pueden ser los sistemas de tratamiento de aire previos a los elementos de consumo o las tomas puesto que todavía faltaría la construcción completa de las dependencias y no sería posible su instalación.

Toda la instalación tendrá que estar en pendiente para favorecer la escapada de condensados evitando así que lleguen a los elementos de consumo y provoquen una avería, rotura o desgaste prematuro de sus componentes.

La pendiente que aplicaremos será de un 1 %.

Antes de la toma de consumo se va a disponer de una llave de paso, un filtro y un lubricador al final que nos permitan mejorar el funcionamiento de los elementos de consumo.

Los elementos de purga estarán situados en los puntos más bajos del circuito y gracias al modelo capacitivo que se ha elegido no será necesaria la programación de los mismos. Su funcionamiento será más eficiente y menos ruidoso puesto que no dejará escapar aire a la atmósfera mientras que si fuese un purgador manual sí que lo permitiría.

*Tomas de aire por habitación:*

HABITACIÓN	NÚMERO DE CONEXIONES
Almacén piso superior	1
Almacén de maquinaria	1
Almacén de metal	1
Taller	2
Garaje	3
Zona de ampliación	XX

## Sistema de saneamiento

La nave contará con una red de saneamiento diseminada dividiéndose en la red destinada a las redes de aguas pluviales y la red destinada a las aguas residuales mediante tuberías de PVC.

Las aguas pluviales serán recogidas en las cubiertas mediante sumideros y canalones que posteriormente serán conectados a bajantes Ø100 mm que a su vez son conectados a colectores horizontales mediante arquetas a pie de bajante de 40x40 cm.

Los colectores son finalmente conectados a la red de saneamiento del embalse mediante el pozo de registro.

Se dispondrá de cierres hidráulicos que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos. Además, a la salida de la nave se dispondrá una arqueta separadora de grasas y otra de toma de muestras como indica la normativa de instalaciones industriales.

Las tuberías de la red de evacuación tendrán el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos (1-2% de inclinación) y que sean auto-limpiables en la medida de lo posible. Además, sus diámetros serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se encontrarán diseñadas de forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se dispondrá de varias arquetas y registros a lo largo del recorrido siempre y cuando no se superen los 15 metros de separación entre ellas.

El cierre hidráulico o sello hidráulico es un dispositivo que retiene una determinada cantidad de agua que impide el paso de aire fétido desde la red de evacuación a los locales donde están instalados los aparatos sanitarios, sin afectar al flujo del agua a través de él.

La instalación de saneamiento también dispondrá de cierres hidráulicos en los siguientes casos:

- **Sifones individuales:** Propios de cada aparato como tendremos en el caso del fregadero situado en la sala de ocio y tiempo libre, que no se encontrará asociado a ningún otro elemento.
- **Botes sifónicos:** Elementos que utilizaremos en el caso de los vestuarios y servicios puesto que pueden servir a varios aparatos simultáneamente (lavabo, WC, ducha y alcantarillado). El modelo utilizado en la instalación

dispondrá de 5 entradas y el diámetro del cuerpo será de 100 mm, que para los elementos que recoge son unas dimensiones suficientes.

- **Arquetas sifónicas:** situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.
  
- **Redes de pequeña evacuación:**

Se trata de parte de la red de evacuación que conduce los residuos desde los cierres hidráulicos, excepto los inodoros, hasta los colectores.

El alcantarillado exterior a la nave se basará en la presencia de sumideros de tubo poroso debido a que tienen unos resultados muy buenos en lo que respecta a evacuación de agua y además su mantenimiento con respecto a otras tecnologías es mucho más reducido y en consecuencia económico.

Las redes de pequeña evacuación se encuentran diseñadas conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas. Además, las uniones entre las tuberías deberían disponerse en forma de espina de pescado favoreciendo de esta manera la disposición del flujo e impidiendo la formación de atascos en los puntos sustancialmente peligrosos de la instalación.
  
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico tendrán una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
  
- Las uniones de los desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
  
- El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

- Bajantes y canalones:

Las bajantes son las canalizaciones que conducen verticalmente las aguas pluviales desde los sumideros en cubierta. Los canalones recogen las aguas pluviales horizontalmente y las conducen hacia los bajantes.

Tanto las bajantes como los canalones se han elegido de aluminio puesto que, como se ha explicado en el Anexo de justificación de soluciones es lo más adecuado para la zona a pesar de ser uno de los materiales más caros.

Como se ha calculado en el Anexo de cálculos de saneamiento, el diámetro de los canalones será de 100 mm, mientras que la de las bajantes o colectores será, de 100 mm para poder responder a las necesidades de la instalación.

Las bajantes se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

- Colectores

Los colectores son las canalizaciones que conducen las aguas desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público. Para el caso de la nave proyectada se ha decidido poner colectores enterrados para evitar un efecto visual negativo en las fachadas de la nave.

Para ver detallada la ubicación exacta de los elementos, se recomienda consultar los planos correspondientes a la instalación del sistema de saneamiento.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no será sifónica.

- Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realizará con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo acometerá un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

La arqueta a pie de bajante se utilizará para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.

Al final de la instalación y antes de la acometida a la red pública general se dispondrá de una arqueta o pozo de registro como se ha comentado anteriormente en el apartado de aguas negras.

## Sistema eléctrico

### Alimentación

En lo que respecta al sistema de alimentación eléctrica, esta nave tendrá una complejidad ligeramente superior que el de una instalación convencional por tratarse de una instalación cuyo recurso de energía principal y prácticamente único es la electricidad.

Entre las líneas de alimentación de las que dispone la nave cabe diferenciar dos tipos principalmente, que serán las líneas monofásicas y las trifásicas.

En el caso de las monofásicas principalmente se tendrán tomas de conexión convencionales además de alguna conexión permanente como puede ser la de los convectores de las habitaciones o la cocina entre otros.

Por otro lado estarán las líneas trifásicas destinadas principalmente a las conexiones permanentes de los consumidores de alta potencia como pueden ser las máquinas herramienta (torno, taladro, compresor...) pero también se ha dispuesto de una toma directa para consumidores externos en el taller por si hay maquinaria que lo precise en algún momento.

La red se dividirá en 7 líneas de alumbrado y 14 líneas de alimentación que dispondrán de sus elementos de protección correspondientes.

Los elementos de protección generales estarán divididos en los elementos correspondientes a la acometida general, que estarán protegidos con una batería de fusibles y después las líneas de alimentación dispondrán de un elemento general de protección al igual que las líneas de alumbrado.

NOTA: Para ver más detalles consultar los anexos del sistema eléctrico y los planos del esquema unifilar.

## Iluminación interior

Para el alumbrado interior, siguiendo la tónica que se ha utilizado en toda la nave se ha decidido utilizar la tecnología LED por ser la más avanzada y la que ofrece un rendimiento lumínico superior.

Para la instalación interior se han utilizado dos tipos de luminaria que se dividirán en tubos de LED (similares a las lámparas fluorescentes) y en lámparas convencionales. El caso de los tubos de LED, su utilización estará destinada a los espacios más grandes y abiertos con el objetivo de poder cubrir una mayor superficie iluminada con menos elementos mientras que las lámparas estarán destinadas a iluminaciones focalizadas y de dependencias más pequeñas como pueden ser los baños, la escalera...

En los casos en los que se requieren trabajos de precisión se ha decidido colocar luminarias suspendidas y esto será en el caso de los bancos de trabajo y las máquinas herramienta. En el caso del garaje, y el almacén de la planta superior se ha decidido mantener a una altura elevada las luminarias para evitar golpes o roturas en las mismas con el material almacenado.



## Iluminación exterior

Se va a diseñar un sistema de iluminación que facilite los accesos a la nave y permita transitar por la parcela en horas de luz o visibilidad reducidas.

En la actualidad ya existe una instalación de iluminación exterior dentro del recinto de la parcela, pero parte de las luminarias de las que dispone están en la zona de edificación de la nave y además las tecnologías de las que dispone son rudimentarias y no ofrecen ni la iluminación ni la estética requeridas por una instalación de nueva construcción.

En el caso de la carretera de acceso a la parcela, actualmente no hay ningún sistema de iluminación, pero a petición del promotor se ha decidido aprovechar la obra para realizar la instalación de alumbrado hasta el cruce que separa la vía de acceso a la central con la carretera principal.

En total serán unos **400m** de instalación y en ella se aprovecharán los postes de luz ya instalados en una línea de media tensión previamente existente contigua a la carretera. Para poder realizar el aprovechamiento de dichos postes se ha dispuesto de luminarias específicamente seleccionadas que puedan cubrir las necesidades de iluminación contando con la separación actual de los postes de luz eléctrica.

Se han seleccionado unas luminarias nuevas que dispondrán de un sistema de regulación del ángulo de proyección de la luz y en consecuencia, podremos aplicar la corrección necesaria en el cabezal teniendo en cuenta la separación individual de cada poste de abastecimiento.

*Necesidades por zonas:*

**Zona 1: NAVE** → Para iluminar la nave se van a colocar luminarias led con brazos de soporte que permitan alejar el foco luminoso de la pared.

Se han elegido las luminarias **Phillips MiniLUMA (LITE)**. Disponiendo de 30 leds de iluminación y con la peculiaridad de que tiene leds dirigibles en sus extremos que, junto con el brazo de sujeción, nos permitirán seleccionar las zonas a las que concentrar la luz evitando en la medida de lo posible la presencia de zonas de penumbra.

Se situarán cuatro en cada esquina de la nave, y además, en la fachada Este de la nave se van a situar dos intermedias, una encima de las entradas de vehículos y otra encima de las ventanas.

**Zona 2: ACCESO A LA NAVE** → La vía de acceso a la nave dentro de la parcela estará iluminada con unas farolas también de la marca Philips y concretamente el modelo **UrbanStar**. Son unas farolas con un diseño más refinado y con unas prestaciones más reducidas, pero suficientes para nuestro cometido.

Estarán situadas cada 25m e incluiremos 3 en la zona de la glorieta y otra en la zona de aparcamientos para mejorar la visibilidad.

**Zona 3: CARRETERA DE ACCESO** → Debido a que es una carretera de acceso, la demanda lumínica es más reducida que en el caso de la zona interior a la parcela. Se han elegido las luminarias **ClearWay BGP303 LED49** de la marca **Phillips** ya que por sus características de iluminación nos permitirán utilizar los postes de la luz que estaban instalados previamente.

Elementos en cada zona de la instalación:

**Zona 1**→ **NAVE**: Está previsto instalar **5** luminarias con tecnología LED incorporada de **43W** de potencia.

**Zona 2**→ **ACCESO A LA NAVE**: Está previsto instalar **9** luminarias con tecnología LED incorporada de **43W** de potencia.

**Zona 3** → **CARRETERA DE ACCESO**: Está previsto instalar **11** luminarias con tecnología LED incorporada de **43W** de potencia.

NOTA: En el anexo de instalaciones eléctricas y concretamente en el apartado de iluminación exterior se pueden ver los cálculos y las especificaciones técnicas de cada componente utilizado.

## OTROS USOS PREVISTOS

Además de los usos principales relacionados con las tareas de mantenimiento del embalse, almacenamiento y estancia de los trabajadores, el diseño de la nave incluirá la posibilidad de incluir en el futuro nuevas instancias para poder albergar más sistemas e instalaciones que se especifican a continuación:

### Sistema de abastecimiento eléctrico de emergencia

Teniendo prevista la inclusión en los servicios del embalse una línea de media tensión subterránea proveniente del municipio de Arbejal, la cual estará destinada a mejorar la calidad del suministro eléctrico continuo del embalse y especialmente para garantizar un abastecimiento estable en situaciones de emergencia, se ha decidido incluir en el presente proyecto la preparación de un espacio de recepción de dicha línea.

Dicho espacio, que constará de 3 habitaciones tendrá el objetivo de albergar la conexión de la línea subterránea así como el correspondiente trafo o transformador, el estabilizador de fases, el grupo electrógeno (generador) conectable en situaciones de emergencia y por último un almacén de combustibles para abastecer dicho generador.

### Zona de reciclaje y recogida de basuras

En la zona Norte de la parcela se habilitará una zona de reciclaje en la cual se puedan situar varios contenedores para evitar que se vea en la medida de lo posible.

Contará con un acceso para camiones relativamente sencillo y con posibilidades para realizar maniobras debido a que cuentan con la superficie de la glorieta (la más grande de la instalación), que será suficiente para maniobrar un camión de batalla larga.

### **2.3.2. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA**

#### **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se estima el plazo de ejecución del total de las obras en tres (3) meses completos desde el inicio de las mismas.

### **2.3.3. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS**

#### **PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía, durante el cual el Contratista será el responsable de todas las deficiencias observadas en el normal funcionamiento de las obras, será de un (1) año, contando a partir de la recepción de las obras.

Además de lo anterior, el plazo de garantía exigido por la normativa para las construcciones es de 25 años incluyendo todo tipo de fallos tanto de funcionamiento como estructurales.

#### **REVISIÓN DE PRECIOS**

A los efectos de revisión de precios, por el plazo de ejecución de la obra, de 12 meses, no daría lugar a ella, pero se contemplará la reglamentación vigente: título III, todo su articulado, Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, a efectos de posibles demoras en la ejecución y sus implicaciones.

### 2.3.4. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

#### CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA BAJA:

Dependencia	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pasillo principal	26
Vestuario + aseo	19
Aseo taller	6.6
Almacén de metal	22
Almacén de maquinaria	35.7
Almacén de pintura	11.7
Sala de ocio y tiempo libre	28
Zona de taller	136
Zona de garaje	162
<b>SUBTOTAL</b>	<b>450</b>

PRIMERA PLANTA:

Dependencia	Superficie (m <sup>2</sup> )
Almacén	153
Sala de compresores	5.6
<b>SUBTOTAL</b>	<b>158.6</b>

Resumen general parcela	
Estancia	Superficie (m2)
Nave	450
Aparcamiento para turismos	65
Aparcamiento para motos	-
Superficie total utilizada	2400
Superficie total de la parcela	25000
% Superficie total utilizada respecto de la superficie total de la parcela	1.8 %

## 2.4. OBRA CIVIL

### 2.4.1. Movimiento de tierras

Actualmente zona de la parcela donde se va a construir no tiene ninguna construcción y forma parte de las zonas ajardinadas de la presa. Al tener una buena nivelación del terreno, únicamente serán necesarios un desbroce completo y limpieza del terreno para comenzar con la ejecución de la cimentación.

Dado que la zona actualmente se encuentra completamente llena de árboles, las tareas de desbroce tienen que ser previamente estructuradas con una empresa maderera para garantizar la gestión de los residuos naturales.

El siguiente paso será el replanteo, la señalización de las zanjas y pozos de cimentación y de los pozos y canales saneamiento antes de ser excavados.

### 2.4.2. Cimentación:

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, antes de comenzar a ejecutar la cimentación se tendrá que hacer una limpieza del terreno con los movimientos de tierras. Una vez realizado, se procederá a la realización de la zanja de cimentación sobre la que se situarán los cimientos de la estructura.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Cimentación de tipo superficial con zapatas de encastrado centradas y aisladas preparadas para recibir los pórticos arriostradas por vigas de atado y de apoyo de los cerramientos superiores en hormigón armado prefabricado.

No se proyectan sistemas de contención de tierras debido a la regularidad del terreno.

## PARÁMETROS DE ZANJA Y TERRENO

Profundidad del firme de la cimentación previsto a la cota -0.75 m con respecto al nivel medio previo al inicio de las obras, teniendo unos canales de cimentación de 50X50X50 cm.

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, y una agresividad del mismo, en base a un reconocimiento del

terreno, a la espera de la realización de un estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuadas al terreno existente.

A pesar de ello, teniendo en cuenta los valores obtenidos en el estudio geotécnico de la zona y basándonos en una inspección a pie de obra se ha estimado que la tensión es aproximadamente de 2,50 kg/cm<sup>2</sup> (pendiente de estudio geotécnico).

### PARÁMETROS DE ZAPATA

Como ya se ha comentado anteriormente, las zanjas de cimentación tendrán unas dimensiones de 50x50x50 cm en las cuales situaremos las zapatas y las vigas de atado que conformarán la cimentación completa de la nave.

Se emplearán dos tipos de zapatas atadas mediante vigas de atado de 40x40cm como se puede ver en el plano de cimentación.

Zapatas	Dimensiones (cm)			Número	Hormigón
	X	Y	Z		
ZAPATA 1	80	80	50	20	HA-25
ZAPATA 2	170	80	50	1	

El acero utilizado en la armadura del hormigón estará compuesto por barras de 6mm de diámetro y con un acero B 400 S que ofrecerá la resistencia necesaria.

Posteriormente se procederá a la colocación de los pórticos, que irán empotrados en la base de hormigón. A efectos de cálculo se tomara como una unión empotrada.

Como se explicará más adelante en el apartado de forjado se dispondrá de una armadura que atravesará la nave y mediante la cual se soportará la carga del piso superior.

### ZONA DE AMPLIACIÓN

Para la zona de ampliación únicamente se ha construido la cimentación que soportará la supuesta estructura que soportará la cubierta y los cerramientos, por lo que se han dispuesto 5 zapatas de las mismas características que las



colocadas para construir la propia nave en disposición rectangular y con unas dimensiones de 10x5 m para garantizar el espacio necesario para las posibles futuras necesidades.

También cabe destacar la disposición de la zapata tipo 2, necesaria para efectuar la unión de ambas construcciones debido a la cercanía de las cimentaciones.

### **2.4.3. Solera**

La solera se encontrará situada sobre una capa de tierra con una compactación del 100% a la que posteriormente se le verterá una capa de enchado de grava de 15 cm.

Encima de todo ello, se colocará una lámina aislante de polietileno para evitar el ascenso de humedad y permitir el drenaje del agua y por último se verterá una capa de 15 cm de hormigón armada con un mallazo de 20x20x8 sobre el cual se situará el pavimento (5cm de hormigón).

El pavimento del taller y almacén será de cemento pulido. Se trata de un pavimento continuo de mortero a base de sílice, corindón, basalto y cuarzo ligados con un cemento tipo CEM II aplicado sobre solera de hormigón antes de su fraguado. Para los aseos, vestuarios, pasillo principal y demás zonas (incluyendo el piso superior) se utilizará terrazo debido a que para esta aplicación es suficiente y su precio es muy ajustado.

### **2.4.4. Vías de acceso a la nave**

El pavimento que se va a utilizar en la zona de tránsito de vehículos estará compuesto por una capa de aproximadamente 20cm de zahorra natural seguida por una lona impermeabilizante sobre la que se extenderá una capa de 10cm de hormigón de limpieza, finalizando con una capa de aglomerado asfáltico de unos 10 cm de espesor.

Estas vías de acceso se conformarán una vez finalizada la obra ya que la calzada actual se encuentra en un estado aceptable, pero no lo suficientemente bueno como para conservarlo una vez se encuentre dentro del periodo de uso.

La vía que será asfaltada comenzará en el cruce con la carretera de acceso al embalse y finalizará en la glorieta de la parcela cubriendo todo el acceso a la nave correctamente. En total serán unos 500m de vía asfaltada.

#### **2.4.5. Aceras y zonas ajardinadas**

Se va a disponer de una acera alrededor de la nave de 1,10 m de anchura con baldosa de granito artificial y bordillos de granito natural para mejorar la estética de la misma.

Las zonas ajardinadas complementarán las existentes hasta el momento de la construcción de la nave. Se implementarán rodeando las zonas de aparcamiento y manteniéndose los setos que rodean la finca como ya se ha mencionado anteriormente.

La superficie total de dicha zona ajardinada será de unos 70 m<sup>2</sup>, que a pesar de ser reducida solamente servirá como complemento a los jardines actuales por lo que no se precisará una superficie mayor.

Por otro lado, para mejorar el aspecto de los jardines actuales se ha decidido renovar la plantación de árboles que están situados en la zona limítrofe a la carretera y a la glorieta de la zona Norte disponiendo de 9 árboles como se indica en el plano de urbanización. La especie seleccionada será *Ligustrum lucidum* por tener un buen comportamiento en este tipo de climas y por ser la especie que había previamente a la construcción de la nueva instalación.

#### **2.4.6. Forjado**

El suelo de la planta superior se resolverá mediante un forjado de chapa colaborante de la marca Armat y modelo Overspeed con un grosor de 25 cm y un perfil especial fabricado en acero galvanizado. Sirve como encofrado para verter el hormigón, interviene en la resistencia mecánica del forjado y reemplaza el entramado soldado inferior del forjado de hormigón tradicional. Su relieve lateral permite unir con seguridad el acero y el hormigón.

La estructura que vamos a utilizar para soportar dicho forjado estará compuesta por 3 vigas con perfil IPE 300 de 15m que atravesarán la nave por completo e irán directamente soldadas en los pilares correspondientes que conforman los 3 primeros pórticos situados más al Sur de la nave.

Como elemento de apoyo y de refuerzo estructural, en el almacén de metal se dispondrá de dos pilares adicionales que soporten una viga de 4,50 m y a su vez soporten la escalera y el forjado superior debido a que no existe ningún pilar contiguo que pueda disponer de ménsulas para sujetarlo.

#### **2.4.7. Escaleras**

Para las escaleras se ha optado por unas escaleras metálicas de acero S-235 con una estructura auto-portante y unos escalones ejecutados en chapa de 3mm de espesor de acero sobre la que situaremos la baldosa de terrazo de la misma naturaleza que el suelo de la planta superior.

Tendrá una anchura de 150 cm y una altura de 300 cm (como el suelo de la primera planta) y será la encargada de comunicar el piso inferior con el superior. Además de esto, se aprovechará el hueco inferior para construir un pequeño aseo para los trabajadores que contará con un inodoro y un lavabo. Para mejorar la habitabilidad de este cuarto de baño y la colocación de la puerta de acceso se ha decidido colocar el descanso en la parte superior de tal manera que actúe como una prolongación del suelo de la planta superior simplemente para aumentar la altura del techo del servicio en la medida de lo posible. Dicho descanso tendrá la misma anchura que la escalera y una longitud de 120 cm.

Será una escalera de 13 escalones con una huella de 27 cm y una contrahuella de 21 cm permitiéndonos conseguir la altura del segundo piso sin necesidad de poner más de 17 escalones como marca el código técnico de la edificación. Dispondrá de barandillas reglamentarias construidas con tubo metálico entrelazado con cables de acero. Para más especificaciones véase el Anexo de "Elementos estructurales"

### 2.4.8. Estructura

#### Estructura principal de la nave

La estructura del edificio de la nave de usos múltiples se resuelve mediante una estructura de metal a dos aguas. Será una estructura de acero al carbono dispuesta mediante 7 pórticos completos de 8.3 metros de altura total, 15m de luz y pilares de 5.3m de longitud. No se han incluido cerchas interiores para evitar la pérdida de espacio ya que la resistencia ofrecida por los pórticos acartelados es la suficiente como para soportar las solicitaciones impuestas en las condiciones de contorno.

Estarán compuestos por perfiles HEB 300 con cartelas en las zonas de unión y el acero será de tipo S275. Las cartelas son de 1 metro en todas las uniones y utilizarán el mismo tipo de perfil que el propio pórtico (es una de las razones por la cual se ha decidido utilizar el mismo perfil en toda la estructura).

En cuanto al tamaño de los perfiles, se ha decidido utilizar un HEB 300 a pesar de que la sollicitación permitía el uso de perfiles más reducidos porque al utilizar muros prefabricados de hormigón el encaje era más adecuado con este tamaño de perfil y los ajustes se pueden efectuar mediante diversas técnicas para que el resultado sea correcto.

No se ha incluido ningún arriostramiento adicional en la estructura debido a que el mismo efecto de unidad estructural se consigue en este caso gracias a los muros prefabricados de hormigón que con los ajustes realizados correctamente harán contacto en el lateral del pilar impidiendo que se efectúen movimientos longitudinales de la nave.

Los pórticos estarán repartidos a lo largo de la longitud de la nave de forma no equidistante debido a las necesidades de la nave. teniendo una separación base de 5 m exceptuando los tres que se encuentran más hacia el norte, que debido a que deben alojar entre ellos los portones de acceso a la nave con vehículos. En este caso la distancia de separación entre ellos será de 5,4 m.

Especificaciones técnicas:

<b>Material</b>	ACERO S-275
<b>Perfil</b>	HEB 300
<b>Altura máxima</b>	8.6 m
<b>Luz</b>	15 m

### Correas

Las correas utilizadas para mantener la cubierta serán correas metálicas de perfil ZF200-3.0, que respondiendo a la separación y la carga que van a soportar son las más adecuadas a pesar de que son las más pequeñas del catálogo de la fábrica. Se ha elegido un perfil en z debido a que tenemos una inclinación de cubierta elevada el eje de mayor inercia será muy próximo a la dirección de acción del peso de la cubierta y en consecuencia se necesitará un perfil más reducido para soportar la misma carga manteniendo la flecha y la resistencia estructural.

La separación de colocación de las correas será de 1m, la fijación será de tipo rígida y se utilizará un acero S235.

Por último, como base de cálculo se ha supuesto una flecha máxima de  $L/300$ .

### 2.4.9. Cerramientos

#### Cerramientos laterales

Los cerramientos laterales serán cerramientos de hormigón prefabricado con una cámara aislante interior de Porexpan para mejorar las prestaciones relacionadas con el aislamiento térmico del edificio.

La estructura interior de los paneles de cerramiento será 5/10/5 siendo 5cm en los extremos de hormigón armado HA-20 y siendo 10cm internos de Porexpan como aislante principal de la instalación.

La parte superior de la fachada Sur irá recubierta con cristal en muro cortina ventilado a la altura del almacén de la planta superior. (Véase apartado de muro cortina)

### Muro cortina

El muro cortina que se utilizará será de la marca INDALUX ya que esta marca ofrece gran variedad de anclajes y de morfologías de disposición de este tipo de recubrimientos.

Debido a que la zona acristalada no se va a encontrar a una altura cercana al suelo, se ha decidido utilizar un cristal **doble sin seguridad**, ya que no se considera que la seguridad sea un aspecto fundamental en esta aplicación. Será un cristal con tonalidad azul de protección solar y con cámara de aire intermedia que permita el aislamiento de la nave de la mejor forma posible. La disposición de la cámara de aire será 6-11-6.

En cuanto a los elementos estructurales, serán perfiles extruidos de aluminio con un acabado lacado en gris mate y con estructura vista desde el exterior.

Dimensiones y características:

Espesor (mm)	Medidas máximas	Color
23	1200x3500	Dark Blue

### Interiores

Para separar las dependencias interiores como pueden ser aseos, vestuarios, almacenes y demás salas, se va a utilizar un tabique sencillo formado por ladrillo cerámico hueco (rasilla) de 10cm de grosor en total contando con los lucidos exteriores y la capa de pintura plástica aplicada.

## Puertas

### Puerta de acceso a la parcela

La puerta de acceso a la parcela va a ser la misma que está instalada en la actualidad ya que es una puerta cuya estética forma parte de la instalación y su estado de conservación es considerablemente bueno solo que se tendrán que realizar una serie de modificaciones que permitirán automatizar el proceso de apertura y cierre de las mismas (ya que ahora son manuales).

Entre los procesos de modificación estarán incluidos los ajustes de posición, la eliminación de la cerradura actual para situar una cerradura electromagnética remota, y la disposición de los elementos de anclaje tanto en la estructura de la puerta como en el soporte de la misma.

### Puerta de acceso del personal a la nave

La puerta de acceso a la nave para peatones será una puerta simple de entrada con una estructura metálica, recubrimiento de PVC y acabado de madera. Dispondrá de una lucera superior para mejorar la entrada de luz al pasillo principal así como de cierre de seguridad en 6 puntos.

PUERTA	DIMENSIONES	NÚMERO
SIMPLE	864 x 2134 mm	1

### Puertas de acceso a la nave con vehículos

En el caso de las puertas de los accesos con vehículos, contaremos con unas puertas en disposición seccionada que se enrollarán cuando las abramos en el cajetín que forman la parte superior de la misma. Dicho cajetín estará colocado hacia la zona interior de la nave y por tanto desde el exterior no se apreciará su existencia.

Estas puertas estarán automatizadas y su accionamiento se puede efectuar a distancia mediante mandos de radio-frecuencia codificados al igual que ocurre con las puertas de acceso a la parcela. El sistema de automatización y apertura eléctricas estarán especificados en el anexo “sistema eléctrico” y dentro de él en el apartado correspondiente.

PUERTA	DIMENSIONES	NÚMERO
SECCIONADA	3000 x 2500 mm	2
SECCIONADA	2435 x 1981 mm	1

### Puertas interiores

Las puertas interiores estarán fabricadas de madera para mejorar la estética interior de la nave y tendremos diferentes disposiciones y dimensiones en función de las necesidades de cada estancia.

En el caso del cuarto de compresores se ha dispuesto una puerta perforada para facilitar la entrada de aire y por tanto mejorar el funcionamiento del compresor aumentando el flujo de aire aspirado y mejorando la refrigeración.

Características de las puertas instaladas en la nave:

PUERTA	DIMENSIONES	NÚMERO
SIMPLE	800 X 2100 mm	5
DOBLE	1600 x 2100 mm	2
PERFORADA	762 X 2032 mm	1



## Ventanas

Las ventanas estarán construidas en **PVC** y tendrán un diseño dedicado al aislamiento con 3 puentes térmicos en la estructura y con un cristal con una estructura **4/12/4** que le permitirá elevar la resistencia térmica y aislar aún más del ambiente exterior permitiendo el ahorro energético y la instalación de dispositivos de menor potencia en la calefacción.

Se incluirán mosquiteras en las ventanas de los baños, la sala de pinturas y de la sala de tiempo libre por ser las que mayor número de veces se van a abrir o cerrar con respecto a las demás.

Todas las ventanas de la planta baja dispondrán de contraventanas de PVC en lugar de persianas para mejorar el aspecto exterior y exceptuando las de los aseos y la de la sala de pinturas todas tendrán doble hoja con sistema de oscilación vertical y eje pivotante en la parte inferior.

En la zona superior de los muros del garaje y de los talleres se han dispuesto unas luceras también con marcos de PVC y cristal aislante sin posibilidad de abrirse. Su función principal será la de aumentar el flujo luminoso natural que entra en la nave para poder solventar en la medida de lo posible la ausencia de luceras en la cubierta, claraboyas o algún otro sistema de entrada de luz natural.

Ventanas en la instalación:

Tipo	Dimensiones	Unidades
DOBLE	1400 x 1200 mm	4
DOBLE	800 x 1400 mm	1
DOBLE	2000 x 1400 mm	2
DOBLE	1200 x 1800 mm	1
DOBLE	1400 x 2300 mm	1
SIMPLE	600 x 600 mm	3

## Cubierta

Se ha decidido hacer la estructura de esta nave con pórticos a dos aguas (en consecuencia dos faldones en cubierta a ambos lados del cumbre y con una inclinación del 40%, que equivaldría a unos 22° con respecto a la horizontal como se ha demostrado en el anexo de elementos estructurales (en el apartado de cálculo de la inclinación de la cubierta) para conseguir un buen comportamiento de los componentes que la conforman respecto a las inclemencias del tiempo.

Los faldones de la cubierta se construirán sobre los pórticos metálicos, sobre los cuales se colocarán las correas metálicas.

Dichas correas tendrán un perfil ZF200-3.0, estarán separadas entre sí una DISTANCIA de 1 m y se encontrarán ancladas a los pórticos mediante – abrazaderas metálicas atornilladas a los pórticos de tal manera que limite por completo su movimiento transversal.

Sobre las anteriores correas, se ha decidido utilizar una cubierta no colaborante con placas de hormigón (siempre asegurándonos de contar con 3 puntos de apoyo). Dichas placas de hormigón se enrastrelarán para poder realizar la colocación de la teja de hormigón correctamente sobre ellos. Véase Anexo de justificación de soluciones.

Por último, las tejas que se van a incluir van a ser tejas de hormigón de color gris y una configuración doble romana. Además de los motivos incluidos en el Anexo de Justificación de soluciones, los motivos para poner este tipo de tejas van a ser su facilidad de colocación, su buen comportamiento para pendientes elevadas como es el caso que nos incumbe y el mantenimiento reducido con respecto a otros tipos.

Para este proyecto se ha decidido no incluir huecos ni lucernarios en la cubierta.

#### **2.4.10. Juntas de dilatación**

No se van a incluir juntas de dilatación debido a que la nave diseñada va a tener una longitud total de 35m y lo habitual es situarlas en edificios en los cuales la envergadura máxima supere los 50m. Tampoco habrá problemas en caso de ampliación de la instalación puesto que en caso de que se produjese, los nuevos departamentos que conformarían la instalación estarían dispuestos en un habitáculo anexo al existente hasta el momento contando con una separación intermedia y por tanto con independencia entre ellos en todos los sentidos.

#### **2.4.11. Falsos techos**

Para poder incluir las instalaciones, se va a realizar un falso techo entre el primer y segundo piso. Este falso techo contará con 40cm de espacio entre las placas de escayola y el forjado del techo superior por el cual se dispondrán todas las instalaciones posibles incluyendo los conductores eléctricos y la instalación de aire comprimido entre otras.

El falso techo será practicable y por tanto, contará con una estructura suspendida en la que se situarán las placas que cubrirán el espacio. Dicha estructura estará anclada al forjado de la planta superior y contará con cables de acero de alta resistencia que lo soporten.

### **3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA**

El proyecto técnico que nos ocupa ha de cumplir rigurosamente la normativa tipificada al efecto para el mismo. A continuación se enumeran las normas que rigen el proyecto objeto:

### **C.T.E.: CODIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN Real Decreto**

#### ***Abastecimiento de agua y vertido***

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías Abastecimiento de Agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

02 y 03/10/1.974

30/10/1.974

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua. Órdenes del Ministerio de Industria.

13/01/1.976

12/02/1.976

07/03/1.980

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden de 15 de Septiembre de 1.986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 23/09/1.986

#### ***Aislamiento***

Norma Básica NBE/CT 79. Condiciones Térmicas de los Edificios. Real Decreto 2.429, 1.979 de la Presidencia del Gobierno.

22/10/1.979

Norma básica NBE/CA 88, Condiciones Acústicas en los edificios. Reales Decretos

1.909/1.981 y 2.115/1.982 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

07/09/1.981

03/09/1.982

07/10/1.982

### **Cementos**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de los Cementos R.C.93. Real Decreto 1.312/1.988.

04/11/1.988

24/11/1.988

28/5/1.993

Modificación de las normas UNE que figuran en el Anexo al Real Decreto 1313/1988 de 28 de Octubre (B.O.E. 4 Nov 88).

28/06/1.989

Homologación de la Norma AENOR para cemento. Orden de Mº de Obras Públicas y Urbanismo. 31/05/1.989

### **Cubiertas y forjados**

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Real Decreto 1630/1980 de la presidencia del Gobierno. 18/07/1.980

Aprobación de la instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado. Corrección de errores. Real Decreto 824/1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. EF 88.

15/07/1.988

### **Electricidad**

Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Decreto 2.413/1.973 del Ministerio de Industria y Energía. 09/10/1.973, 27 / 29/12/1.973, 31/12/1.973, 13/01/1.978 y 06/11/1.978

26/01/1.978 y 12/10/1.978

07/05/1.979, 22/07/1.983, 26/01/1.988

### **Estructuras de fábrica.**

Ladrillo. Real Decreto 1723/1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

04/01/1.991.

Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de julio de 1.988. 27/07/1.988

***Medio ambiente.***

Protección del ambiente atmosférico. Ley 38/1972, de la Jefatura del Estado. 26/12/1.972

Desarrollo de la ley de protección del ambiente atmosférico. Corrección de errores y modificación. Decreto 833/1975, del Mº de Planificación del Desarrollo.

22/04/1.975, 09/06/1.976, 23/03/1.979

***Protección contra incendios***

Norma Básica NBE/CPI 96. Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios. Real Decreto 2.177/1.996 del Ministerio de Fomento.

4/10/1.996.

***Seguridad e higiene en el trabajo***

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo.

16/03/1.971

17/03/1.971

### **Varios**

Condiciones técnicas para el vidrio cristal. Real Decreto 168/1.988 de 26 de febrero de 1.988. Ministerio de Relaciones con las Cortes. 01/03/1.988

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. Real Decreto 556/1.989 de 19 de mayo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 23/05/1.989

### **NORMATIVA URBANÍSTICA**

- Planeamiento: NORMA URBANÍSTICA MUNICIPAL DE CERVERA DE PISUERGA
- Normativa vigente: Aprobación de la actualización en MAYO DE 2014
- Clasificación del suelo: SUELO NO URBANO

Al tratarse de una edificación proyectada para la Confederación Hidrográfica del Duero y al no estar contemplada en la revisión de las Normas Urbanísticas no estará sujeta a petición de Licencia Municipal de Obras Mayores ni ningún otro tipo de permiso previo a su ejecución



# 4. ANEXOS



# **ANEXO 1- Ficha Resumen**

A petición de la empresa pública Confederación Hidrográfica del Duero y con la ayuda del ingeniero D. Ignacio Alonso Fernández Coppel, el estudiante del grado en ingeniería mecánica en la Universidad de Valladolid D. Enrique Calleja Ramos se dispone a diseñar y construir una nave industrial destinada a usos múltiples y al servicio del Embalse de la Requejada en la parcela de explotación del propio embalse con el fin de realizar las instalaciones de:

- Obra civil
- Sistema anti-incendios
- Sistema anti-intrusión
- Sistema de saneamiento
- Sistema de abastecimiento de agua
- Sistema de calefacción
- Sistema eléctrico

La principal justificación para la realización de este proyecto es la necesidad de construir un recinto de trabajo y almacenamiento más grande y adecuado a las actividades actuales que se desarrollan en el embalse por parte de nuestro cliente, en este caso la empresa Confederación Hidrográfica del Duero.

La nave se construirá en una parcela de 25.050m<sup>2</sup> ocupando una totalidad de 450 m<sup>2</sup> en planta y teniendo en cuenta que estará distribuida en dos alturas útiles que no ocupan toda la superficie de planta.

Además de lo anterior, existirán 8 plazas de aparcamiento para turismos, de las cuales, 5 serán plazas permanentes (las situadas en la zona de la puerta principal y rodeadas de jardines) mientras que las otras 3, que estarán situadas en la base de la zona de ampliación solamente serán útiles mientras se encuentre sin construir dicha zona.

La parcela poseerá un vallado de seguridad de 1.5 m de altura en todo su perímetro, exceptuando las entradas tanto peatonales como de vehículos, que tendrán sus puertas correspondientes. En la zona interior de dicha valla habrá unos setos y zona ajardinada en toda la parcela.

La nave contará con dos plantas:

En la planta baja con 450 m<sup>2</sup> totales se dispondrán el taller (134.5 m<sup>2</sup>) y el garaje (162 m<sup>2</sup>) que son las dependencias más importantes de la nave. Además contará con las siguientes en la zona de “dependencias”:

- Almacén de metal
- Almacén de maquinaria
- Zona de ocio y tiempo libre
- Aseos y vestuarios
- Baño de taller
- Almacén de pintura

Contará con 4 accesos a la nave de los cuales el peatonal se podría considerar como el principal mientras que los de vehículos secundarios. Dispondrá del acceso peatonal en la fachada Sur de la Nave, de dos accesos destinados a vehículos en la fachada Este y de otro destinado a vehículos también en la fachada Norte.

La capacidad del garaje es aproximadamente de 4 coches y 2 remolques (3 si se dispone del mecanismo de elevación de uno de ellos para mejorar el aprovechamiento del espacio dentro de la nave).

Ambas zonas estarán conectadas entre sí por el pasillo principal y éste conducirá directamente a la puerta principal de acceso de los trabajadores.

La planta superior, con 150 metros cuadrados y a la cual se accede mediante una escalera desde la zona del taller, cuenta con el almacén general y la sala de compresores.

En lo que se refiere a la estructura del edificio, se ha resuelto mediante una estructura metálica con pórticos a dos aguas. La estructura cuenta con 7 pórticos con separaciones variables por necesidades de utilización, pero que se encuentran alrededor de los 5 m. A efectos de cálculo se ha optado por determinar una separación de 6 m para quedarnos por el lado de la seguridad en el cálculo y en la elección de perfiles.

Los pórticos utilizados tendrán las siguientes características:

Pórticos	Dimensione (mm)	e (mm)
HEB 300	300x300	11

Las zapatas utilizadas en la cimentación son las siguientes:

Zapatas	Dimensiones (cm)			Hormigón	Metal
	X	Y	Z		
ZAPATA 1	80	80	50	HA-25	B 400 S
ZAPATA 2	170	80	50		

Además de las zapatas, se utilizarán vigas de atado uniendo todas ellas para garantizar la unidad estructural de la instalación. Las dimensiones de éstas serán de 40x40 y como se puede apreciar en el plano de cimentación las unen en toda la periferia.

Por último, los cerramientos exteriores, estarán compuestos por placas de hormigón armado prefabricado. Una solución rápida y a medida que gracias a su resistencia (HA-25) y su estructura interna en capas y con porexpan, se conseguirá tener una estructura rigidizada en su conjunto y con un aislamiento térmico considerable.

La fachada Sur también contará con una zona con muro cortina que permitirá la entrada de luz a toda la nave durante gran parte del día.



## **ANEXO 2 – Ficha urbanística**

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	Obra civil para construcción de nave industrial
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Nave con taller, garaje y zona de almacenamiento a disposición del embalse
LOCALIDAD/MUNICIPIO	Arbejal / Cervera de Pisuerga
CALLE/PLAZA O LUGAR	Polígono 509 Parcela 5025 RECOZONE. CERVERA DE PISUERGA (PALENCIA)
MANZANA/POLÍGONO/PARCELA	Territorio expropiado del Embalse de la Requejada
IDENTIFICACION CATASTRAL	34057A50905025
PROMOTOR/PROPIETARIO	Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) / Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

SITUACION URBANÍSTICA	
PLANEAMIENTO EN VIGOR.	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal ...
COMARCA URBANÍSTICA	Parque Natural Fuentes Carrionas / Valle del Pisuerga
CLASIFICACION DE SUELO	Agrario
TIPO DE SUELO	Rústico
USO GLOBAL/PORMENORIZADO	Agrario / Improductivo
PROTECCION.	Protección Natural
USO COMPATIBLE	Limitado
CONDICIONES DE LOCALIZACION	Zona de construcción situada junto al núcleo industrial de la central hidroeléctrica de generación del Embalse de la Requejada.  La nave aquí construida será una nave para usos múltiples entre los cuales destacan las funciones de garaje, taller y almacén entre otras.

GRADO DE URBANIZACION	EXISTENTE	PROYECTADO	OBSERVACIONES
ABASTECIMIENTO DE AGUA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ALCANTARILLADO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ENERGIA ELECTRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CALZADA PAVIMENTADA.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ENCINTADO DE ACERA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

NORMAS DE EDIFICACION				
EN SUELO URBANO <input type="checkbox"/>	APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE	EN SUELO NO URBANIZABLE <input type="checkbox"/>
PARCELA MINIMA	4.000	25537	X	PARCELA MINIMA M2 25:%
OCUPACION EN PLANTA %	25	1.8	X	
RETRANQUEOS A FACHADA MTS.	10	20	X	
RETRANQUEOS A LINDEROS MTS.	5	6	X	
EDIFICABILIDAD M2/M2-M3/M2	0.25	0.024	X	
ALTURA MTS-Nº PLANTAS	9 / B+1	8 / B+1	X	Pag 134 DN-NU
FONDO MAX. MTS: PLANTA BAJA	-	30	X	
FONDO MAX. MTS.: OTRAS PLANTAS	-	10	X	
ANCHO DE LA CALLE MTS	3	3.1	X	
VUELOS, ALTURA EN MTS	7.1	5.3	X	
VUELOS SALIENTE MTS	5	1	X	
USO BAJO CUBIERTA	1200	600	X	
PATIOS MTSxMTS:INTERIORES	SE PERMITE	-	X	
PATIOS MTSxMTS: A FACHADA	PERI=ALTAURA MÁX. EDIF	-	X	
PENDIENTE DE CUBIERTA %	20-40	39	X	
OTROS PARAMETROS				CONDICIONES ESPECIALES



<b>NOTAS</b>

El Ingeniero mecánico que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las **Normativas Urbanísticas** de aplicación del **Proyecto**, son las indicadas.

Por ello firma en cumplimiento del artículo 47 del **Reglamento de Disciplina Urbanística**, así como lo dispuesto en el **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, firmo el presente documento en Valladolid a 20 de JULIO de 2016:

Fdo: **Enrique Calleja Ramos**

**Graduado en Ingeniería Mecánica**

**Escuela de Ingenieros Industriales de la Universidad de Valladolid**



## **ANEXO 3- Justificación de soluciones**

### **Estructura metálica**

Se ha decidido utilizar estructura metálica por su velocidad de construcción y por su efectividad resistente así como su buena relación calidad precio. En el caso de esta instalación, la estructura se ha basado en la consecución de 7 pórticos soldados con cartelas de refuerzo que soportarán las cargas a las que se someta la nave.

Se ha decidido no incluir arriostramientos con cruces de San Andrés o elementos similares debido a que ese fenómeno lo conseguiremos gracias a la colocación de los paneles prefabricados de hormigón de los cerramientos entre los pilares que conforman los pórticos.

Al estar en una zona de elevada humedad será necesaria la imprimación y el mantenimiento de las piezas metálicas de forma periódica.

### **Hormigón prefabricado para cerramientos:**

El hecho de que la instalación se encuentre en las inmediaciones de la presa (concretamente en la zona de desagüe de las compuertas) y muy cercana al río Pisuerga supondrá la presencia de un nivel de humedad considerablemente elevado a lo largo de la de todo el año como ya se ha comentado anteriormente.

Se ha considerado la opción del hormigón prefabricado frente a las soluciones *in situ* por conseguir con el primero una construcción a una velocidad mucho mayor fiable al garantizar que las condiciones de fraguado estarán mejor controladas que a pie de obra. Además, el armado interior y la adición de aislante intermedio supondrán la presencia de unas características mecánicas y unas prestaciones realmente interesantes para la instalación.

### ***Teja de hormigón para la cubierta***

Para la cubierta se ha decidido utilizar una teja romana fabricada en hormigón a pesar de no ser muy habitual el uso de este tipo de elementos en estas construcciones.

El motivo de su utilización se encuentra en una norma intrínseca a las construcciones del embalse que se comenzaron a construirse con teja asfáltica (negra) para solventar los problemas que tenía la teja árabe antiguamente con las pendientes necesarias a causa de la altitud. Actualmente la norma solamente sigue vigente para evitar la disparidad entre los edificios, solo que se ha modificado la tecnología para solventar algunos de los problemas relacionados con el mantenimiento periódico que ofrecía la antigua teja asfáltica.

### ***Placas de hormigón para la cubierta***

Las placas de hormigón que se van a utilizar serán de la marca Prevista Arliblock, un sistema basado de hormigón ligero de arcilla expandida "Arlita" que permitirá reducir el peso de la cubierta y reducir así las dimensiones de los elementos estructurales. Se apoyarán sobre las correas sin necesidad de poner capa de compresión, y permitirá la colocación de teja y pizarra, fijada con mortero o clavada, soportando el tránsito de operarios sobre su superficie sin deslizarse y ofreciendo un gran aislamiento térmico.

### ***Calefacción eléctrica***

El hecho de seleccionar un sistema de calefacción eléctrica para un espacio tan amplio a pesar de no ser lo habitual se debe a que en esta instalación el suministro de energía eléctrica es gratuito. De esta manera la instalación de aerotermos será lo suficientemente potente y rápida como para acondicionar el espacio abierto de la nave en poco tiempo en función de los cálculos realizados en el anexo a este proyecto. Para el caso de las habitaciones cerradas, en lugar de aerotermos se ha decidido utilizar paneles convectores puesto que son más reducidos en cuanto al tamaño y nos permitirán utilizar mejor las instalaciones que hay en el interior de las habitaciones.

### ***Canalones de aluminio***

Se ha decidido utilizar canalones de aluminio debido a que sus ajustes (por estar extruidos in situ y fabricados en una sola pieza) y sus prestaciones frente a la corrosión son superiores a cualquier otro sistema de canalización a la intemperie a pesar de que su precio inicial sea más alto. Además de lo anterior, la estética es más adecuada porque permite una gran variedad de acabados y los conserva mejor frente al paso del tiempo.

### ***Ventanas con contraventanas***

Al igual que en el caso de las fachadas, con las ventanas se ha intentado elegir las más adecuadas para evitar en la medida de lo posible el impacto ambiental. Para conseguirlo se han seleccionado unas ventanas de pvc con acabado en madera y contraventanas (excepto en la zona del taller).

Los ventanales superiores también están libres y prescinden de persianas o contraventanas permitiendo la entrada de luz durante todo el día.

### ***Muro cortina***

Ya que la cubierta está totalmente cerrada, se ha decidido proporcionar una entrada de luz adicional en la zona sur de la nave colocando un muro cortina en la parte alta de la fachada.

El hecho de colocar un muro cortina en lugar de seleccionar otra solución como podría haber sido las ventanas situadas en las caras este u oeste proviene de que se ha considerado que ningún otro elemento constructivo sería capaz de proporcionar la luz que ofrece un muro cortina manteniendo una rigidez estructural tan elevada y favoreciendo el aspecto



## **ANEXO 4 – Elementos estructurales**

## 1. Elementos estructurales

### Pórticos

Para calcular la resistencia necesaria en los pórticos de hormigón utilizaremos una serie de condiciones de contorno que se habrán especificado en función del montaje y las condiciones exteriores a las que va a estar sometida la estructura.

Las condiciones contorno utilizadas son las siguientes:

Condición de contorno	Valor	Características
Número de vanos	1	
Distancia entre pórticos	6 m	Se selecciona la máxima distancia existente entre ellos para quedarnos por el lado de la seguridad en el cálculo
Cerramiento en cubierta	SI	Peso: 50 kg/m <sup>2</sup>
Cerramiento lateral	SI	Peso: 250 kg/m <sup>2</sup> (solo aplicable a cálculo de cimentación)
Sobrecarga de viento	SI	
Sobrecarga de nieve	SI	Cota de nieve superior a 1000 m

NOTA: Cuando se pone que el peso de la cubierta es de 50 kg/m<sup>2</sup> se supondrá que las placas, las correas y las tejas suman esa cifra ya que como se puede ver en la ficha técnica de las placas, el peso específico de las mismas es de 25 kg/m<sup>2</sup>.

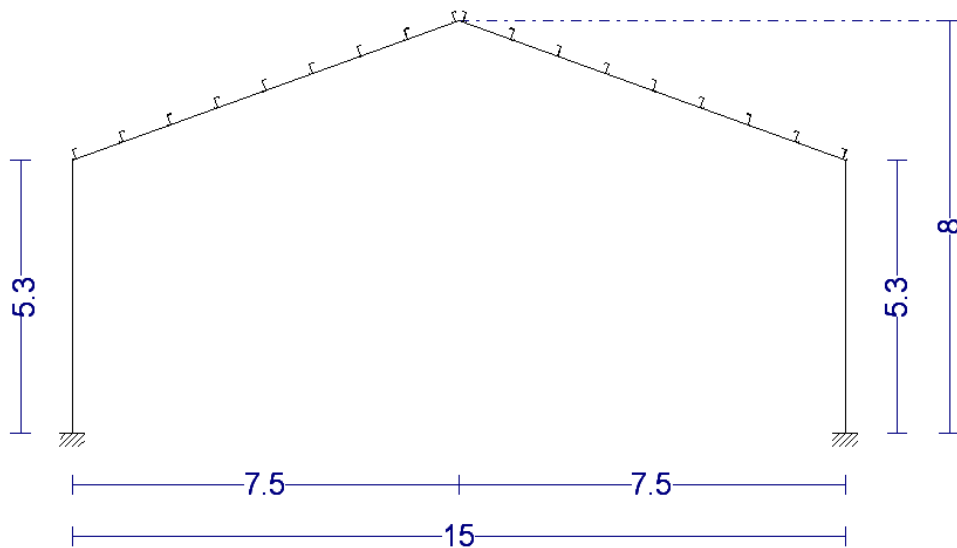
NOTA: Los cerramientos laterales solamente se van a tener en cuenta para realizar el cálculo de la cimentación puesto que al ser prefabricados encajarán en los canales de los pilares no suponiendo ningún esfuerzo cortante ni ningún momento flector al mismo (en principio).

En cuanto a las normas que aplicaremos para realizar los cálculos estructurales, seleccionaremos el Código Técnico de la edificación para todo ya que es una referencia fiable con la que cumpliremos las normativas nacionales y regionales referidas a edificación.

En lo que se refiere a resistencia anti-incendios se impondrá una resistencia de la categoría R15 y con un revestimiento de protección basado en pintura intumescente.

Tras realizar todos los cálculos pertinentes imponiendo las condiciones de contorno previamente presentadas obtendremos como resultado que será necesario el uso de perfiles HEB 280 con acero S275 en el caso de los pilares y HEB 260 con acero S275 en el caso de las vigas superiores.

NOTA: Al realizar los cálculos se ha tenido en cuenta el arriostramiento que se efectúa por parte de los paneles de hormigón prefabricados y como sistema de simulación se ha supuesto la presencia de vigas en la parte superior de los pilares.



Como ya se ha comentado en la memoria, a pesar de los resultados se utilizará un perfil **HEB 300** debido a que será más adecuado para realizar la colocación de los muros de hormigón prefabricado y además al ser un perfil superior se quedará por el lado de la seguridad ofreciéndonos unos resultados resistentes más adecuados.

Otra ventaja que tiene el hecho de utilizar el mismo perfil tanto para los pilares como para las vigas será la ejecución de los acartelamientos, que en este caso están situados a 1 metro de la unión y en caso de no ser el mismo perfil el resultado tanto resistente como estético sería más pobre.

Los 3 pórticos más próximos a la fachada Sur de la nave serán de las mismas características que los demás, pero tendrán soldados la estructura del piso superior que permitirán la colocación de la estructura portante del forjado del suelo de la planta superior.



Dicha estructura se basará en la colocación de 3 vigas en disposición transversal y un forjado de chapa colaborante que nos dará la consistencia general necesaria para ejecutar la construcción y su posterior puesta en funcionamiento.

## Cerramientos

### Especificaciones técnicas:

El cerramiento seleccionado será de un espesor total de 20 cm dividido en 5/10/5 que como ya se ha comentado en la memoria la capa intermedia será de Porexpan.

Estos paneles al ser prefabricados dispondrán de geometrías específicas en los laterales que nos permitirán hacer un encaje con los pilares, que dispondrán de la geometría complementaria.

TIPO DE PANEL (espesor en cm)	MASA (Kg/m <sup>2</sup> )	Distribución hormigón/Pórex/hormigón	Aislante térmico (W/m <sup>2</sup> °C)	Aislante Acústico ruido aéreo (dBA)	Aislante Acústico ruido por impacto (dBA)	Resistencia al fuego EI (minutos)
12 con aislante	200	4 / 4 / 4	0.918	45.49	83.46	30
16 con aislante	200	4 / 8 / 4	0.511	45.49	83.46	30
<b>20 con aislante</b>	<b>250</b>	<b>5 / 10 / 5</b>	<b>0.416</b>	<b>49.02</b>	<b>80.07</b>	<b>90</b>
24 con aislante	350	7 / 10 / 7	0.411	54.36	74.96	-
12 macizo	300	12	4.105	51.91	77.30	120
16 macizo	400	16	3.729	56.47	72.93	180
20 macizo	500	20	3.416	60.01	69.54	240
24 macizo	600	24	3.152	62.90	66.76	240

Descargan su peso propio sobre las vigas riostras de cimentación o sobre otro panel si están simplemente atornillados o sobre unas ménsulas de cuelgue si están colgados (que no es el caso de este proyecto).

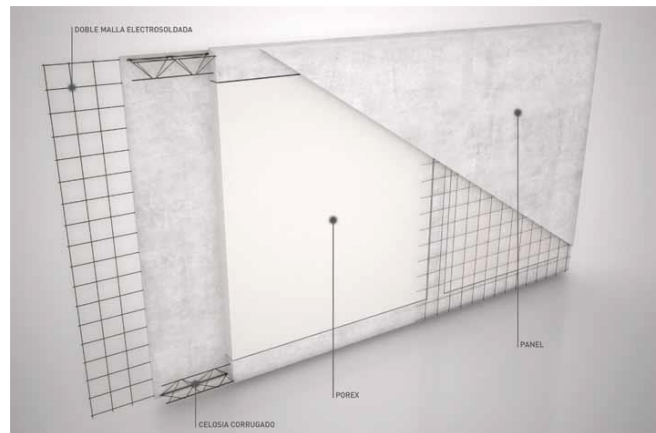
Pueden colocarse atornillados cuando van por fuera de la estructura o galceados cuando los paneles van entre pilares entre una canal.

El cerramiento horizontal es la manera más habitual de colocar el cerramiento prefabricado dada su polivalencia con elementos prefabricados o con cualquier otro tipo de estructura.

### Composición:

En su composición contará con mallazo de acero corrugado que armará el hormigón de las capas externas y una celosía en cada extremo que permitirá rigidizar la estructura y ofrecer mayor resistencia a la torsión.

El Porexpan estará situado en la capa intermedia con el objetivo de ofrecer aislamiento sin renunciar a la resistencia mecánica del panel.



### Aspecto recubrimiento:

Como ya se ha comentado en la memoria se ha decidido utilizar un revestimiento de piedra para minimizar el impacto visual con el entorno. El revestimiento seleccionado ha sido el denominado como rústico por la empresa.



### Muro cortina

#### Características principales:

- Sistemas modulares diseñados para resistir filtraciones de aire, agua y fuerzas de viento.
- Resistencia a movimientos sísmicos.
- Sistemas de modulación Stick y Frame.
- Integración de ventanas proyectantes y de abatir.
- Anclajes especiales de Aluminio 5395 / 5396.

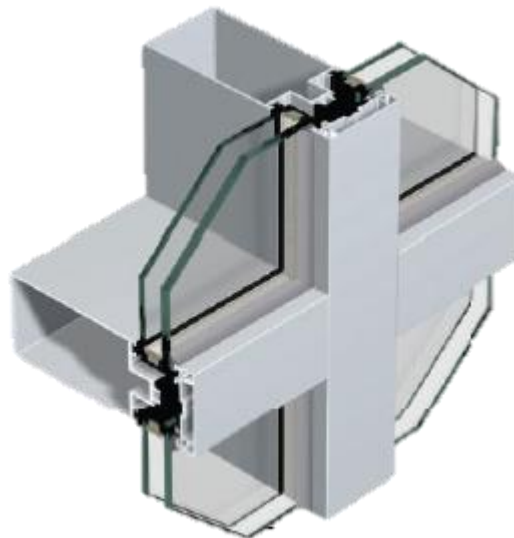
#### Cristal utilizado:

- Doble Vidrio: 23 mm con cámara intermedia.

#### Dimensiones:

- Alto máximo referencial: 3500 mm entre apoyos.
- Ancho máximo referencial: 1200 mm módulo práctico.

Aspecto:



### Escaleras

Como ya se ha comentado en la memoria, la escalera que se ha seleccionado será una escalera de acero S-235 con estructura autoportante de una sola pieza que nos permitirá comunicar la planta baja con la planta superior de la nave y que dispondrá de un descanso en la parte superior para facilitar la introducción de una puerta en el lateral, que dará paso al aseo situado en la zona inferior a dicha escalera.

### Especificaciones técnicas

<b>Acero (Estructura)</b>	S-235
<b>Carga máxima</b>	5.00 kN/m <sup>2</sup>
<b>Tipo</b>	T3 → Tramo + Meseta superior
<b>Dimensiones</b>	Longitud = 4400 mm
	Canto = 150 mm
	Ancho = 1500 mm

### Cubierta

En el caso de la cubierta de la nave se ha optado por construir una cubierta convencional colocada sobre correas y con una base ejecutada con placas de sujeción sobre las que irán las tejas planas de hormigón de color gris.

### Placas de sujeción

Estas placas serán específicas para este propósito y estarán constituidas por un material específico basado en la unión de hormigón armado con elementos arcillosos que nos permitirán ofrecer el mayor aislamiento posible en cubierta manteniendo la resistencia mecánica para soportar la teja y los rastreles.



Especificaciones técnicas:

FIG.	MEDIDA			POLIESTIRENO EXPANDIDO				COEF. TRANSM. TERMICA Kcal./h m <sup>2</sup> °C	ARMADURA Acero Grafilado	PESO U.	U. PALET	U. M <sup>2</sup>
	long.	ancho	alto	MEDIDA		DENSIDAD						
1	80	80	6	-	-	-	-	-	2 Ø 5 mm.	27	30	2.78
1	80	80	7	80	50	2	20 kg/m <sup>3</sup>	0.75	2 Ø 5 mm.	21	30	2.78
2	100	50	5	-	-	-	-	-	3 Ø 5 y 2 Ø 4 mm.	30	24	2
2	100	50	6	-	-	-	-	-	3 Ø 5 y 2 Ø 4 mm.	38	24	2
3	100	50	7	90	50	2	20 kg/m <sup>3</sup>	0.75	3 Ø 5 y 2 Ø 4 mm.	30	24	2
3	100	50	8	90	50	3	20 kg/m <sup>3</sup>	0.55	3 Ø 5 y 2 Ø 4 mm.	31	24	2
3	100	50	9	90	50	4	20 kg/m <sup>3</sup>	0.48	3 Ø 5 y 2 Ø 4 mm.	29	24	2
4	125	40	10	115	40	4	25 kg/m <sup>3</sup>	0.44	3 Ø 5 y 3 Ø 4 mm.	31	22	2

Correas

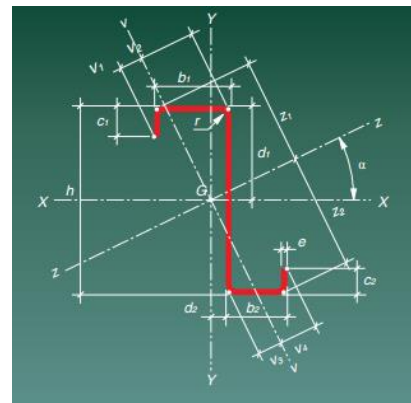
Prestaciones o condiciones de contorno que se han utilizado para diseñar las correas de la cubierta:

Condición de contorno	Valor	Características
Número de vanos	1	
Límite flecha	L/300	
Tipo de fijación	-	Cubierta no colaborante
Tipo de acero	S 275	
Separación entre correas	1 m	

Será necesario poner la separación entre correas de 1m porque es la dimensión que tienen las planchas de hormigón y si fuese superior no se podrían colocar.

El cálculo nos ofrecía una separación de 1,05 m como óptima, pero como es muy cercano a 1 m, elegiremos eso por necesidad.

El modelo seleccionado ha sido una correa con perfil en Z con una altura de canto de 200 mm y un espesor de perfil de 3mm, lo cual será suficiente según los cálculos efectuados para una separación de 1m y con una longitud de 5m. Tendrán las siguientes características técnicas y geométricas:



Características técnicas:

MODELO	Dimensiones (mm)							AREA (cm <sup>2</sup> )	PESO (kg/m)	PERIMETRO (m <sup>2</sup> /m)	Distancia de los ejes (cm)							
	h	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	r	espesor				d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>
CM-221	200	80	70	25	22	2.5	2.0	7.66	6.01	0.770	9.68	0.203	4.67	3.58	3.23	3.97	11.57	12.04
CM-222	200	80	70	25	22	2.5	2.5	9.51	7.47	0.766	9.68	0.177	4.66	3.57	3.22	3.97	11.55	12.01
CM-223	200	80	70	25	22	3.0	3.0	11.32	8.88	0.761	9.68	0.151	4.66	3.54	3.19	3.97	11.50	11.97

tag α	Referido al eje X-X			Referido al eje Y-Y			I <sub>xy</sub> (cm <sup>4</sup> )	Referido al eje Z-Z			Referido al eje V-V		
	I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>x</sub> (cm <sup>3</sup> )	I <sub>y</sub> (cm)	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>y</sub> (cm <sup>3</sup> )	I <sub>y</sub> (cm)		I <sub>z</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>z</sub> (cm <sup>3</sup> )	I <sub>z</sub> (cm)	I <sub>v</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>v</sub> (cm <sup>3</sup> )	I <sub>v</sub> (cm)
0.366	472.58	45.79	7.85	97.19	12.79	3.56	-158.65	530.65	44.07	8.32	39.12	8.38	2.26
0.364	582.89	56.48	7.83	118.72	15.68	3.53	-194.76	653.78	54.43	8.29	47.83	10.26	2.24
0.361	687.73	66.64	7.80	138.15	18.30	3.49	-228.13	770.09	64.35	8.25	55.79	11.97	2.22

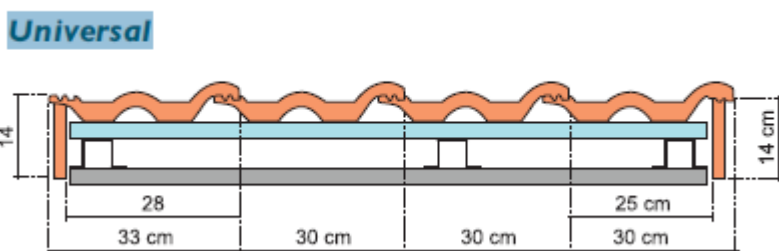
### Tejas

Como ya se ha explicado en el Anexo de “Justificación de soluciones”, se ha decidido utilizar tejas planas de hormigón por su calidad y durabilidad frente a las inclemencias temporales.



Concretamente, se va a utilizar una teja de la marca Covert, modelo plana Universal por su facilidad de montaje y por sus características de colocación enrastrelada.

En la imagen que se muestra a continuación se puede apreciar cómo sería la colocación sobre las placas de hormigón que se han colocado en la cubierta además de los remates laterales que se podrían situar en los extremos del tejado.



Cervera de Pisuerga se encuentra en la zona 1, que sería la más conflictiva de la península en cuanto a sollicitación mecánica se refiere por la gran cantidad de nieve que puede llegar a tener en la temporada invernal.



### H-Compact, Guadarrama, Teide, Gredos masa, Gredos granulado, Universal

		Faldón hasta 6,5m	Faldón de 6,5m - 9,5m	Faldón de 9,5m - 12m
SITUACIÓN		PENDIENTE MÍNIMA		
ZONA 1	Protegida	25% - 14°	26% - 15°	27% - 15.5°
	Normal	25% - 14°	28% - 16°	32% - 18°
	Expuesta	33% - 18.5°	35% - 19.5°	42% - 23°
ZONA 2	Protegida	25% - 14°	28% - 16°	30% - 17°
	Normal	27% - 15.5°	32% - 18°	35% - 19.5°
	Expuesta	37% - 20.5°	39% - 21.5°	45% - 24.5°
ZONA 3	Protegida	27% - 15.5°	30% - 17°	35% - 19.5°
	Normal	30% - 17°	36% - 20°	40% - 22°
	Expuesta	40% - 22°	43% - 23.5°	50% - 26.5°

Especificaciones técnicas tejas:

INSTALACIÓN	JUNTAS RECTAS (AL HILO)
PESO UNITARIO	4.2
NÚMERO DE TEJAS POR M <sup>2</sup>	10.5
PESO POR M <sup>2</sup> (KG)	44
DISTANCIA APROX. ENTRE RASTRELES (CM)	30
DIMENSIONES EXTERIORES (CM)	42.0 x 33.0
PASO FRONTAL	30
RASTRELES (ML/M <sup>2</sup> )	3.15
NÚMERO DE TEJAS POR PALET	108
PESO POR PALET (KG)	470

Ficha de homologación:

MARCA AENOR PARA TEJAS DE HORMIGÓN											
<b>FICHA TÉCNICA</b>		Nº de Referencia: 0060102		Fecha: 1-09-2.009		AENOR					
FABRICANTE: Tejas Cobert, S.A.						 Producto Certificado					
LUGAR DE FABRICACIÓN: Carretera M-103 km. 21,8 28150 – Valdetorres de Jarama (Madrid)											
DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO: T-EN 490 IL-25-RF-300/-/398-4,2											
NOMBRE COMERCIAL: Universal				MARCA COMERCIAL: COBERT							
<b>CARACTERÍSTICAS:</b>				<b>Valores exigidos por la NORMA UNE EN 490</b>							
Dimensiones nominales (mm) - Longitud: 420 - Anchura: 330 - Altura de onda: 25 - Anchura efectiva: 300 - Longitud de cuelgue: 398 - Holguras: --- Orificios: 4 mm Ø en centro de planos, a 40 mm de los tacones en acabado masa y bajo pedido en otros acabados. Masa unitaria (kg): 4,2 Conductividad térmica $\lambda$ : 1,2 Kcal / m h °C Reacción al fuego: A1 (antes MO) Comport. fuego exterior: B <sub>ROOF</sub> (t1/t2/t3)				Longitud de cuelgue	± 4 mm	UNE EN 491					
				Descuadre	+ 4 mm	UNE EN 491					
				Planeidad	+ 3 mm	UNE EN 491					
				Anchura efectiva	± 5 mm	UNE EN 491					
				Masa	± 10 %	UNE EN 491					
				Permeabilidad	No caída de gota en 20 h	UNE EN 491					
				Resistencia a la helada	25 ciclos	UNE EN 491					
				Soporte por el Tacón	1 minuto sin caída	UNE EN 491					
				Resistencia a la flexión	UNE EN 491						
								Tejas con ensamble			Tejas sin ensamble
Perfiladas								Planas			
Altura Onda	D > 20 mm	20 mm ≥ d ≥ 5 mm						d < 5 mm			
C <sub>w</sub> mm	≥ 300	≤ 200	≥ 300					≤ 200	≥ 300	≤ 200	-
F <sub>min</sub> (N)	2.000	1.400	1.400					1.000	1.200	800	550
<b>Montaje: según norma UNE 127100:1999</b>											
Acabado	Fronte	L. Cuelgue	Masa	Denominación	<b>COLORES</b>						
Masa	RF	398	4,2	Universal	Mediterránea, Marrón, Rojo, Rojo Viejo, Gris Pizarra						
Gránulo	RF	398	4,3	Universal	Rojo, Gris, Marrón, Gris Pizarra						
					Otros colores y acabados: Ver catalogo actualizado del fabricante o bajo pedido						
<b>Accesorios y piezas especiales:</b>											
Sin ensamble de disposición lineal: Cumbre, Remate angular											
Con ensamble y especiales: Teja de ventilación*, Teja de salida*, Teja de cambio de pendiente*, Teja de alero, Teja de alero emboquillado, Teja de alero remate lateral derecho (esquina), Teja de alero remate lateral izquierdo (esquina), Teja remate lateral derecho, Teja remate lateral izquierdo, Teja escalón, Media teja*, Media teja remate lateral derecho, Media teja remate lateral izquierdo, Teja cierre de cumbre, Principio de cumbre, Final de cumbre, Cumbres ornamentales (valle, sierra, pináculo, tótem diversos, etc.), Cierre de cumbre, Limatesa, Remate de limatesa, Encuentros a 3 y 4 aguas											
(*) Piezas producidas en la misma fábrica, el resto se elaboran en otras factorías de Tejas Cobert, S.A.											
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL APORTADA POR EL FABRICANTE (*)</b>											
- Nº de tejas/m <sup>2</sup> (expresadas con un decimal): 10,5											
- Distancia recomendada entre rastreles: 30 y 32 cm											
(*) AENOR no ejerce ningún control sobre la información contenida en este apartado, por lo que no se responsabiliza de la veracidad de la misma que es competencia única y exclusiva del fabricante.											
El representante de la Empresa:  <b>TEJAS COBERT S.A.</b> P.P.				Visto bueno de la Secretaría del AEN/CTC-045: 		Anula y sustituye a la ficha nº 0060102 de fecha 2-07-2007					



### *Cálculo de la inclinación de la cubierta*

Según el CTE, para tejas mixtas o planas mono-canal, que es el tipo que se desea instalar en la cubierta que se está diseñando, se necesitará tener una pendiente de la cubierta de al menos un 30% sin tener en cuenta la carga de nieve que pueda existir en función de la zona geográfica donde se encuentra situada la instalación.

Además de esto, se advierte en dicho documento que dichas pendientes están calculadas para faldones menores a 6,5 m, una situación de exposición normal y una situación climática desfavorable.

Ángulo mínimo requerido: 16,7°

Si se emplean pendientes menores a las indicadas, la teja por si sola puede resultar insuficiente para garantizar la estanqueidad de la cubierta frente a las filtraciones debidas a viento y lluvia, debiendo impermeabilizar el tablero base de la cubierta.

Teniendo en cuenta la norma NTE-QTT, la instalación se encuentra en la “zona 2” de la geografía española por encontrarse en una zona del interior y superior a los 1000 m de altitud.

Además se considerará que la longitud del faldón en proyección se encuentra entre 6,5 y 9,5 metros y que la exposición es la máxima posible puesto que no se va a encontrar rodeada de otros edificios ni de vegetación que pueda protegerla de las inclemencias del tiempo. Con todos estos factores se obtendrá que tenemos los siguientes ángulos de cubierta:

- **PENDIENTE MÍNIMA:** **39%**
- **ANGULO DE INCLINACIÓN MÍNIMO:** **21,5°**

Finalmente en el diseño de la cubierta se ha decidido utilizar un ángulo de **22°** por lo que se cumplen las exigencias necesarias según el CTE.

### Cálculo de carga de nieve:

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

En el modelo de cálculo propuesto por el CTE solamente se consideran los casos del depósito natural de la nieve ya que será una cubierta que no será accesible para personas o vehículos. En caso de que dicha cubierta fuese accesible, se deberían considerar las posibles acumulaciones debidas a redistribuciones artificiales de la nieve y por tanto tendría que existir un sobredimensionamiento con respecto al cálculo habitual.

Características de la zona de construcción:

- Ángulo de inclinación  $< 30^\circ \rightarrow \mu=1$
  - Altitud  $> 1000\text{m}$
  - Zona 1
- $$\left. \begin{array}{l} \bullet \text{ Ángulo de inclinación } < 30^\circ \rightarrow \mu=1 \\ \bullet \text{ Altitud } > 1000\text{m} \\ \bullet \text{ Zona 1} \end{array} \right\} S_k = 1,7 \text{ KN}/\text{m}^2$$

Valor de carga de nieve en proyección horizontal:

$$q_n = \mu * S_k = 1 * 1.7 = 1.7 \text{ KN}/\text{m}^2$$

Carga de nieve adicional para voladizos en construcciones a una altitud por encima de los 1000m:

$$p_n = K * \mu^2 * S_k = 3 * 1 * 1.7 = 5.1 \text{ KN}/\text{m}^2$$

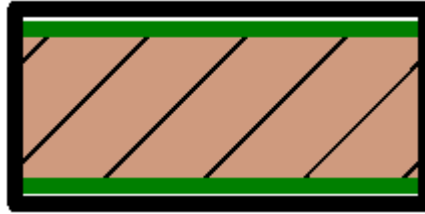
La carga calculada anteriormente será carga lineal ( $p_n$ ) que actuará en el borde del elemento debido a la formación de hielo. Esta carga será adicional a la carga  $q_n$ ; no serán independientes.

En dicha expresión aparecerá el parámetro  $k$  que tendrá un valor de 3m.

NOTA: la superficie sobre la que actúan las cargas anteriores son las proyecciones horizontales de la cubierta, no las superficies de la propia cubierta.

Tabiques interiores

Aspecto:



Composición:

Capa	Material	Grosor (mm)	Función
1	Pintura	0.5	Decorativa
2	Yeso	1	Decorativa (Enlucir)
3	Ladrillo hueco	8	Estructural
4	Yeso	1	Decorativa (Enlucir)
5	Pintura	0.5	Decorativa



## **ANEXO 5- Estudio básico de seguridad**

## **1-Antecedentes y datos generales.**

### **1.1.-Objeto y autor del estudio básico de seguridad y salud**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento a la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción que garanticen un nivel adecuado de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con un artículo 2 de la Ley 54/2003, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

#### **1.1.1 - Legislación:**

Las normas que se han de cumplir en prevención de riesgos laborales vienen reflejadas en:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto).
- CTE, DB-HR (Protección frente al ruido). Real Decreto 1675/2008 de 17 de Octubre
- CTE, CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.
- Documento Básico DB SI, seguridad en caso de incendio.
- Documento Básico DB SU, seguridad de utilización.
- Documento Básico DB HS, salubridad.
- Documento Básico DB HE, Ahorro de Energía.
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Normas técnicas de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte
- Real Decreto 1627/1997 de 24/10/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras
- Real Decreto 486/1997 de 14/4/97, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real decreto 485/1997 de 14/4/97, sobre Disposiciones mínimas de señalación de seguridad y salud en el trabajo.
- Real decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RL-88.- pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Decreto 106/69 de 16 de enero.- normas sismo-resistentes.
- Decreto 462/71 de 11 de marzo.- Redacción de proyecto y dirección de obras de edificación.
- Orden de 9 de marzo de 1971.- sobre seguridad e higiene en el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997.2177/1996 de 4/10/96 BOE 29/10/96 corrección de errores 13/11/96.
- Real decreto 2816/1982 de 27 de agosto por el que se aprueba el reglamento general de policía de espectáculos públicos y actividades recreativas.
- Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Actividades molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

### 1.1.2 - Definiciones:

A efectos del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre:

- Se entenderá por "prevención" el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

- Se entenderá como "riesgo laboral" la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.
- Se considerarán como "daños derivados del trabajo" las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- Se entenderá como "riesgo laboral grave e inminente" aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.
- En el caso de exposición a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando éstos no se manifiesten de forma inmediata.
- Se entenderán como procesos, actividades, operaciones, equipos o productos "potencialmente peligrosos" aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.
- Se entenderá como "equipo de trabajo" cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.
- Se entenderá como "condición de trabajo" cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:
  - Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
  - La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
  - Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
  - Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.
- Se entenderá por "equipo de protección individual" cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud.

### 1.2.- Proyecto al que se refiere

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

<b>Proyecto de referencia</b>	
<b>Graduado en Ingeniería Mecánica autor del proyecto</b>	Calleja Ramos, Enrique
<b>Titularidad del encargo</b>	Confederación Hidrográfica del Duero
<b>Emplazamiento</b>	Nave-Almacén prevista para prestar servicios a las instalaciones del Embalse de la Requejada
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	Según proyecto de ejecución
<b>Plazo de ejecución previsto</b>	85
<b>Número máximo de operarios</b>	10
<b>Total máximo de jornadas</b>	63
<b>Observaciones:</b>	



### 1.3.- Descripción y emplazamiento de la obra

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Emplazamiento	
Acceso a la obra	Por vía de acceso a la parcela inferior sur de la nave
Topografía del terreno	Horizontal
Edificaciones colindantes	Ninguna
Suministro de agua	Red del Embalse
Suministro de energía eléctrica	Minicentrales S.L
Sistema de saneamiento	Red del Embalse
Observaciones:	

En la tabla posterior se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

<b>Fases de obra</b>	
<b>Movimiento de tierras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación de adaptación del terreno.</li> <li>• Excavación de zapatas</li> </ul>
<b>Cimentación y estructuras</b>	Cimentación de hormigón armado
<b>Cubiertas</b>	Dos aguas de tipo sándwich
<b>Albañilería y cerramientos</b>	Tabiquerías interiores de ladrillo y con aislante según las dependencias, cerramiento prefabricado en hormigón con un aislante interno.
<b>Acabados</b>	Revestimientos alicatados, enfoscados y pintura plástica según dependencias.
<b>Instalaciones</b>	Instalación de calefacción (caldera de pellet), aire acondicionado, y aire comprimido
<b>Observaciones:</b>	

#### 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

De acuerdo la ley 54/2003, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

Servicios higiénicos	
✓	Vestuarios con bancos y taquillas individuales, provistas de llave.
✓	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
✓	Duchas con agua fría y caliente.
✓	Retretes, así como un aseo acondicionados para minusválidos.
Observaciones:	

También según esta ley, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

Primeros auxilios y asistencia sanitaria		
<u>Nivel de asistencia</u>	<u>Nombre y ubicación</u>	<u>Distancia aprox. (km)</u>
Primeros auxilios	Botiquín portátil	A pie de obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud de Cervera de Pisuerga	6 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Provincial Río Carrión	125 km
Observaciones:		

### 1.5.- Maquinaria de obra

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de la tabla adjunta:

Maquinaria prevista	
✓	Maquinaria para movimiento de tierras
✓	Hormigoneras
✓	Camiones
✓	Sierra circular
✓	Grúas torre
	Montacargas
✓	Cabestrantes y andamiaje metálico
Observaciones:	

### 1.6.- Medios auxiliares

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

<b>Características</b>	
Andamios colgados móviles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben someterse a una prueba de carga previa.</li> <li>• Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.</li> <li>• Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.</li> <li>• Los pescantes serán preferiblemente metálicos.</li> <li>• Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.</li> <li>• Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.</li> </ul>
Andamios tubulares apoyados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.</li> <li>• Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.</li> <li>• Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.</li> <li>• Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.</li> <li>• Correcta disposición de las plataformas de trabajo.</li> <li>• Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.</li> <li>• Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.</li> <li>• Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipol durante el montaje y el desmontaje.</li> </ul>
Andamios borriquetas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.</li> <li>• Separación de la pared en la base = <math>\frac{1}{4}</math> de la altura total.</li> </ul>
Escaleras de mano	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$ :
Instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.</li> <li>• Diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión <math>&gt; 24\text{V}</math>.</li> <li>• I.magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I.magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. Y alumbrado.</li> <li>• La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.</li> <li>• La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será &lt; 80 ohmios.</li> </ul>
--	---

## **2-Identificación preventiva. Valoración y planificación de riesgos**

Para poder hacer un buen análisis de los riesgos antes hay que Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, para luego proceder a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado. La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de

“Riesgos de accidente y enfermedad profesional”, basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social (Adjunto a continuación). Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo. Según la normativa se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO	IMPORTANCIA		
	BAJA	MEDIA	ALTA

PROBABILIDAD	POCA	MUY BAJO	BAJO	MODERADO
	MEDIA	BAJO	MODERADO	ALTO
	MUCHA	MODERADO	ALTO	MUY ALTO

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.
- N/P: No procede.

Los niveles; alto, medio y bajo de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- (Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- (Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.
- (Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.



Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (*Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales*).



A continuación vamos a definir los riesgos junto a las correspondientes actividades preventivas:

Evaluación de riesgos									
Actividad: Realización de las instalaciones y obras de X: Inicial detección de incendios, anti intrusión y telefonía y datos, calefacción y saneamiento.									
RIESGOS:	Probabilidad				Severidad			Evaluación	
	A	M	B	N/P	A	M	B	G de riesgo	
Caída de personas a cierto nivel	X					X			MODERADO
Caída de personas en el mismo nivel.	X						X		MEDIO
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X				X				ALTO
Caídas de objetos en manipulación	X						X		BAJO
Caídas de objetos desprendidos		X				X			MEDIO
Pisadas sobre objetos		X					X		MUY BAJO
Choque contra objetos inmóviles				X					-
Choque contra objetos móviles		X				X			BAJO
Golpes por objetos y herramientas	X						X		BAJO
Proyección de fragmentos o partículas		X				X			BAJO
Atrapamiento por o entre objetos.		X			X				MEDIO

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	X	X	MEDIO
Sobreesfuerzos	X	X	MEDIO
Exposición a temperaturas ambientales extremas	X		-
Contactos térmicos	X		-
Exposición a contactos eléctricos	X	X	MODERADO
Exposición a sustancias nocivas	X	X	BAJO
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	X	X	BAJO
Exposición a radiaciones	X		-
Explosiones	X	X	MEDIO
Incendios	X	X	MEDIO
Accidentes causados por seres vivos	X		-
Atropello o golpes de vehículos	X	X	MEDIO
Irritación de la piel producida por agentes químicos	X		X MUY BAJO
Enfermedad infecciosa o parasitaria	X		-
Enfermedad producida por agentes físicos	X		X MUY BAJO
Enfermedad sistemática	X		-
Otros	X	X	BAJO

### **Definición de acciones de forma independiente:**

#### 1. Caída de personas a cierto nivel

#### DEFINICIÓN

Caída de persona o grupo de personas hacia un plano de menor altura al nivel del de sustentación.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes capaces de soportar como mínimo el peso de una persona de 150 kg, con una altura mínima de 1,10m disponiendo de una estructura que no permita el deslizamiento de una persona u objeto voluminoso por debajo de la barandilla.

Los suelos de todas las plataformas de trabajo deben ser antideslizantes y estar libres de cualquier obstáculo que dificultase el paso de un trabajador.

Todas las escaleras deberán tener suficiente resistencia para soportar el peso de la persona e instrumental especificado para la actividad; además deben incluir todos los elementos de seguridad necesarios.

Las aberturas en cualquier estructura que supongan riesgo de caída deberán ser señalizadas y protegidas mediante el correspondiente sistema de seguridad.

Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura como pueden ser arneses, cascos, etc., siendo su responsabilidad su utilización cuando estén expuestos en el citado tipo de peligro.

Por último la iluminación será la adecuada para el tipo de operación a realizar y no debe tener puntos muertos, especialmente en zonas de riesgo de caída.

## 2. Caída de personas en el mismo nivel.

### DEFINICIÓN

Caída de persona o grupo de personas en el propio plano de sustentación.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Todas las zonas de trabajo donde pueda existir riesgo de caída deberán ser señalizadas, especialmente aquellas en las que el trabajador tenga más dificultad para percibir el peligro como pudiera ser un suelo deslizante.

El suelo se mantendrá libre de obstáculos que dificulten el paso y en las zonas de desnivel como pudieran ser rampas en caso de ser necesario se colocará suelo antideslizante.

Las pendientes de rampas nunca serán mayores al 17% siempre que sea evitable, especialmente en zonas de carga y descarga de material, ya sea con vehículos o a mano, además en rampas con una longitud mayor de 12 metros la pendiente no deberá ser mayor al 10%.

La iluminación debe ser adecuada al tipo de actividad realizada y suficiente para visualizar una posible situación del tipo de riesgo que aquí tratamos.

Se utilizarán los equipos de protección individual en todas las situaciones de riesgo, siendo la obligación de la empresa disponer de los equipos suficientes y adecuados para los trabajadores y de los trabajadores utilizarlos en dichas situaciones.

## 3. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

### DEFINICIÓN

Caída de objetos debido a la rotura parcial o completa de una estructura a cierta distancia del suelo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS.

Todos los elementos estructurales de la construcción deben ser seguros y firmes ya sean temporales o permanentes, además se debe tener en cuenta los esfuerzos a los que la estructura está sometida y los agentes que pudieran deteriorarla como puede ser el tiempo.

Al identificar alguna zona susceptible de desplome o derrumbamiento se debe señalar e instalar protecciones que retengan las partes susceptibles a desplomarse y corregir dicha zona en el menor plazo de tiempo posible.

Se debe respetar la máxima carga de trabajo en kilogramos de todas las estructuras y en el caso que sea preciso indicarla visiblemente.

Durante los procesos de reparación o construcción en lugares de riesgo se deben instalar las protecciones que retengan las posibles partes a desplomarse.

#### 4. Caídas de objetos en manipulación

##### DEFINICIÓN

Caída de objetos durante los procesos de manipulación o transporte de elementos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

El operario que tenga asignado la manipulación de las cargas debe tener la formación sobre su correcta manipulación, así para poder utilizar aparatos de elevación y transporte como pueden ser carretillas deben tener la correspondiente acreditación.

En cada momento se debe conocer el límite de carga y si es necesario visualizarlo, evitando así manipular cargas excesivas que constituyan un riesgo.

Para manipular objetos que pudieran tener un riesgo adicional para las personas como objetos punzantes, resbaladizos, etc. se deben establecer medidas de prevención adicionales.

El nivel de iluminación deberá en todo momento ser adecuado a la actividad que se realiza.

## 5. Caídas de objetos desprendidos

### DEFINICIÓN

Desprendimiento de objetos por causas diferentes a la manipulación.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

En zonas de riesgo donde hay una mayor probabilidad de desprendimiento se deben utilizar equipos de protección individual (en especial el casco de seguridad), además dichas zonas deben estar señalizadas debidamente.

Todos los elementos susceptibles de caída deben estar fijados firmemente y tendrán elementos de seguridad en caso de que fallen dichas fijaciones

Al transportar una carga ésta debe estar fijamente sujeta al medio de transporte y con los correspondientes elementos de seguridad.

## 6. Pisadas sobre objetos

### DEFINICIÓN

Situación producida al tropezar con alguna irregularidad u objeto abandonado pero sin llegarse a producir la caída.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Todas las herramientas, materiales, etc. deberán disponer de los soportes adecuados para su almacenamiento, debiendo ser utilizados para almacenar el elemento evitando el abandono en lugares de tránsito y de trabajo que pudieran originar riesgo de tropiezo.

El espacio para realizar la tarea debe tener la suficiente holgura para permitir el correcto desarrollo libre de obstáculos y con la suficiente seguridad.

El personal dispondrá del calzado de protección adecuado para el riesgo de la actividad a realizar.

Se deberá asegurar la correcta iluminación a la actividad a desarrollar.

## 7. Choque contra objetos inmóviles

### DEFINICIÓN

Encuentro violento de una persona con uno o varios objetos inmóviles.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Las zonas de tránsito en el lugar del trabajo ya sean entradas, salidas o vías de circulación deben estar libres de cualquier tipo de obstáculos, disminuyendo así la probabilidad de cualquier choque contra un objeto.

Los pasillos para los trabajadores deberán disponer de una anchura mínima de 0.70 metros (pasillos sótano) dejando una anchura mayor para los clientes (pasillos planta baja y primera planta)

Todos los trabajadores dispondrán de una zona de dimensiones adecuadas a la actividad a desarrollar con la holgura necesaria para proporcionar la suficiente seguridad.

La altura en zonas de reparación y almacén deberá ser superior a 3 metros, pudiendo ser inferior hasta 2.5 metros en las restantes zonas.

Se dispondrá de una adecuada luz para la actividad a desarrollar.

## 8. Choque contra objetos móviles

### DEFINICIÓN

Choque violento de una persona contra un objeto o parte en movimiento.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuando coexistan en un mismo espacio elementos de transporte conducidos y personal con riesgo de chocar se deberá regular la circulación indicando las zonas de paso de los peatones con franjas blancas simulando un paso de peatones, así como un carril para su circulación a lo largo de la instalación.

Todas las operaciones de mantenimiento y limpieza se deben efectuar después de la parada de los motores salvo en zonas diseñadas específicamente para que no existan riesgos en dicha actividad.

Las máquinas deberán estar diseñadas para aislar en lo posible los elementos móviles del personal, de forma que no sean accesibles directamente.

Los pasillos de paso del personal deben tener una anchura mínima de 0.80 metros.

Todas las zonas deben tener una iluminación adecuada a las operaciones que se realicen.

Las zonas de riesgo, como puede ser circulación de carretillas a gran velocidad o cinta transportadora en movimiento u otros riesgos deben estar correctamente y visiblemente especificados.

## 9. Golpes por objetos y herramientas

### DEFINICIÓN

Situación producida al golpear a una persona un objeto contundente, cortante, punzante o abrasivo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Las herramientas manuales deberán tener las siguientes características:

- Las empuñaduras deberán ser resistentes para evitar su rotura en el manejo. Debe ser lo menos deslizante posible, y ser lisa y sin protuberancias.
- El resto de la herramienta debe ser también lo suficientemente resistente para evitar la rotura durante su utilización
- La herramienta debe ser adecuada a la actividad a realizar.
- Se debe realizar una labor de mantenimiento en la herramienta como puede ser tener siempre afiladas las partes cortantes.
- Deben disponer de la correspondiente funda las herramientas cortantes o punzantes, dicha funda debe ser lo suficientemente resistente para no ser perforada ni cortada por dichas herramientas.
- Los trabajadores deberán disponer de un adecuado conocimiento de la pieza así como su correcta utilización y de los posibles riesgos que puede conllevar su uso.
- Se debe disponer del equipo de protección adecuado para la herramienta, en concreto unos guantes de protección.
- En los objetos a proteger se situará la señal de Señalización Complementaria de Riesgo Permanente (franjitas amarillas y negras oblicuas).

Se deberá disponer de una luz adecuada a la actividad a desarrollar.



## 10. Proyección de fragmentos o partículas

### DEFINICIÓN

Fragmentos proyectados a gran velocidad desde un proceso por una máquina, herramienta o materia prima a conformar.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Protecciones colectivas:
  - Pantallas situadas entre el proceso de riesgo y el trabajador, de forma que puedan detener la pieza proyectada. Dichas pantallas deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar el impacto.
  - Pueden ser transparentes u opacas, si son transparentes debido a los continuos choques deberán renovarse más frecuentemente para recuperar la visibilidad.
  - También se pueden utilizar otros sistemas como pudiera ser el de aspiración.
  
- Equipos de protección individual:
  - Para la protección de los ojos utilizaremos gafas de seguridad, cuya dureza del cristal o plástico vendrá dada por la posible velocidad alcanzada por los objetos proyectados.
  - Para las manos se utilizará guantes de protección adecuados.
  - Para la cabeza se utilizará casco de seguridad.
  - En caso de ser necesario se utilizará otros protectores como para la cara, etc.

**Todos los equipos de protección deben estar homologados.**

## 11. Atrapamiento por o entre objetos.

### DEFINICIÓN

Situación producida al engancharse o aprisionarse una persona por un elemento, mecanismo o material.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Todas las operaciones de mantenimiento y limpieza deben realizarse con las máquinas paradas con la excepción de aquellas máquinas que estén preparadas para realizar esta labor con condiciones de seguridad en funcionamiento.

Todas las máquinas dispondrán de un interruptor de parada de emergencia manual, para en caso de producirse la situación se pueda detener el proceso inmediatamente para liberar al operario.

Todos los elementos que tengan probabilidad de enganchar o atrapar deben estar protegidos.

Los operarios en las zonas de riesgo evitarán llevar elementos de enganche como pulseras, colgantes, anillos o relojes u opcionalmente cubrírselas para evitar el enganche.

El personal debe estar adiestrado en la correcta manipulación, conocer los riesgos y la forma de actuación en caso de que se produzcan.

Los elementos deben estar dispuestos de forma que se facilite su manipulación, proporcionando estabilidad en todo momento al operario.

## 12. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

### DEFINICIÓN

Situación producida por el aprisionamiento de un operario debido a la pérdida de equilibrio de una máquina o vehículo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Establecer perfectamente las zonas de circulación, obligando al cumplimiento del código de circulación de la instalación, estableciendo prioridades en los cruces de vehículos y en los pasos de peatones.

Revisar los vehículos y la maquinaria periódicamente.

Limitar la velocidad de circulación en zonas peligrosas.

Nunca sobrepasar la carga máxima en ningún medio de transporte.

Comprobar periódicamente el estado del pavimento recubriendo los desniveles irregulares como baches, etc...

Completa formación de los operarios que manejan los vehículos y la maquinaria.

Correcta iluminación de la instalación.

## 13. Sobreesfuerzos

### DEFINICIÓN

Situación producida cuando el esfuerzo físico necesario para realizar una tarea excede al esfuerzo normal realizable por un operario.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

En toda labor se deberá tener la tendencia a sustituir todos los esfuerzos manuales por elementos mecánicos proporcionando mayor ergonomía al puesto de trabajo.

Es caso de no poder evitar el esfuerzo manual, se deberán tener en cuenta las siguientes normas:

- Situar pies separados y flexionando las rodillas para recoger la carga procurando mantener siempre la espalda recta.
- Hacer secuencia de movimientos para levantar la carga por encima de la cintura.
- No girar el cuerpo mientras se transporta la carga.
- Mantener la carga cercana al cuerpo siempre con la espalda recta.
- Si no se puede realizar por solo una persona pedir ayuda a un compañero.
- En caso de necesidad utilizar cinturones especiales.

No sólo se refiere al levantamiento de pesos, sino por ejemplo a otro tipo de acciones que se realizarán, como situarse para trabajar 8 horas frente a un ordenador o controlando una máquina, etc

#### 14. Exposición a temperaturas ambientales extremas

##### DEFINICIÓN

Exposición a temperaturas extremas, ya sean excesivamente calurosas o frías.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se deben encontrar las fuentes de calor o frío extremos e aislarlas térmicamente cuando sea posible eliminando el riesgo.

Si no es posible aislar térmicamente el foco, el personal deberá utilizar equipos de protección individual adecuados, estableciendo los periodos máximos de exposición continuada y no superándolos en ninguna circunstancia.

Se establecerán periodos de descanso adecuados y turnos, buscando el objetivo de que el operario este expuesto el mínimo tiempo posible al riesgo.

En casos de calor extremo se recomendará beber agua abundantemente.

#### 15. Contactos térmicos

##### DEFINICIÓN

Contacto puntual con superficies o sustancias a temperaturas extremas.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Siempre que sea posible se aislará el foco del personal, debiendo estar señalizado visible y claramente el riesgo.

Los operarios expuestos deberán hacer uso de los equipos de protección adecuados.

En caso que sea necesario la manipulación de la superficie o sustancia el operario deberá disponer de la formación adecuada y de las herramientas convenientes para manipularla sin riesgo para su salud.

## 16. Exposición a contactos eléctricos

### CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS.

#### DEFINICIÓN

Riesgos de descargas eléctricas en personas al contactar o estar situado a una excesiva proximidad a una parte activa en tensión.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

##### ALTA TENSIÓN (+1000 VOLTIOS)

- Los centros de transformación deben estar completamente aislados y cerrados.
- Para su transporte deberán utilizarse los materiales conductores adecuados y dispuestos a una altura igual o superior a la distancia mínima de seguridad.
- En caso de necesidad de manipular o revisar la instalación deberá ser realizado por personal especializado.
- Se deberán disponer los equipos de protección individual adecuados, en especial unos guantes y botas que aíslen al operario.
- Se debe señalar cualquier línea de alta tensión o centro de transformación.

##### BAJA TENSIÓN (MENOS DE 1000 VOLTIOS)

- En caso de necesidad de manipular o revisar la instalación deberá ser realizado por personal especializado.
- Se deberán disponer de los equipos de protección individual adecuado además de las herramientas adecuadas.
- En caso de riesgo se señalará adecuadamente.

## CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS

### DEFINICIÓN

Contacto de personas con masas por las cuales accidentalmente circula una cantidad importante de tensión.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

EN ALTA TENSIÓN (MÁS DE 1000 VOLTIOS)

- Todos los elementos conductores de electricidad (principalmente metales) deberán estar conectados a tierra.
- Revisar el contacto a tierra comprobando si es eficaz.

EN BAJA TENSIÓN (MENOS DE 1000 VOLTIOS)

- Se debe disponer de los dispositivos de protección diferenciales instalados y en buen estado de funcionamiento.
- Los chasis de los equipos, máquinas, etc. Deberán estar conectados a tierra.
- Evitar humedades.
- Siempre que sea posible se utilizarán dispositivos que respeten las tensiones de seguridad.

## 17. Exposición a sustancias nocivas

### DEFINICIÓN

Posibilidad de inhalación, ingestión o contacto de sustancias o elementos perjudiciales o venenosos para la salud.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Depositar los residuos en recipientes adecuados para su posterior eliminación.
- Seguir el método operatorio correcto y seguro, en cada caso.
- Evitar que los residuos alcancen la Red de Saneamiento Pública.
- Disposición correcta de los productos, en altura no superior a 1.70 m. y con baldas en forma de cubetas de retención de líquidos.

A5 - 27

- Recipientes apropiados y correctamente etiquetados.
- Salas de almacenamiento acondicionadas según el tipo de productos.
- No superar la capacidad de almacenamiento reglamentaria y disposición de los productos teniendo en cuenta su incompatibilidad química.
- Formación del personal respecto de la manipulación de recipientes y riesgos.

## 18. Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

### DEFINICIÓN

Acción y efecto de tocar sustancias que pueden quemar la piel o desgastarla lentamente.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso:

- Ocular
- Facial
- Manos
- Pies
- Ropa de protección

Instalación de duchas de seguridad y/o fuentes lavaojos.

Salas de almacenamiento acondicionadas según el tipo de productos.



## 19. Exposición a radiaciones

### DEFINICIÓN

Posible riesgo a la salud debida a la exposición a radiaciones de energía.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se deberá limitar el acceso a dichas zonas de exposición a personal correctamente equipado, buscando que el tiempo de exposición sea el mínimo posible.

Dependiendo del riesgo de la radiación se establecerán turnos y descansos evitando que la radiación afecte de forma continuada a una misma persona.

Se utilizarán de ser posibles cabinas, pantallas u otros tipos de obstáculos que obstaculicen la radiación.

Todos los trabajadores deberán ser informados de los riesgos de la radiación, especificando intensidad y posibles efectos adversos.

## 20. Explosiones

### DEFINICIÓN

Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Detección precoz de fugas y derrames de materiales potencialmente explosivos.

Evitar el calentamiento de sustancias peligrosas mediante su alejamiento de las fuentes de calor así como la instalación de detectores de presión que identifican la existencia de una explosión.

Existencia de salidas suficientes para evacuación del personal, cumpliendo las condiciones necesarias: buena y fácil accesibilidad, apertura hacia fuera accionamiento simple y rápido, medio de cierre no bloqueado, anchura suficiente según la ocupación y existencia al menos de dos alternativas de salida.

## 21. Incendios

### INCENDIOS. FACTORES DE INICIO.

#### DEFINICIÓN

Conjunto de elementos ya sean materiales o de entorno los cuales combinados pueden dar lugar a la producción de un incendio.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberán almacenar todos los elementos inflamables separados del resto, situados en un lugar con buena ventilación y alejado de cualquier fuente de calor.
- Se pondrá cuidado en no almacenar productos incompatibles.
- En los transvases de líquidos inflamables se conectarán los recipientes a tierra así como los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables.
- Protección con pararrayos en las zonas con explosivos o líquidos inflamables.

### INCENDIOS. PROPAGACIÓN.

#### DEFINICIÓN

Conjunto de factores que una vez producido el incendio favorecen su propagación.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Compartimentar el local formando de sectores de incendio de a lo sumo 1000 m<sup>2</sup> o el doble si el sistema de detección de incendios también tiene apagado mediante rociadores.
- Compartimentar la sala del transformador y los almacenes.
- Instalación de cortinas de agua o rociadores, en los lugares que sea necesario realizar una compartimentación y no sea posible poner una barrera física.
- Separar por medio de pasillos los almacenamientos en estibas.
- Disponer de trampillas en los conductos de aire acondicionado o ventilación, de forma que se mantenga la compartimentación de los locales.

## INCENDIOS. EVACUACIÓN.

### DEFINICIÓN

Conjunto de procedimientos a realizar en caso de incendio para la evacuación segura del personal, fuera de la zona de incendio.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las puertas deben ser lo suficientemente anchas y fáciles de abrir para permitir agilidad en el paso de personas, en caso de riesgo alto además se deberá disponer de más de una salida por la posibilidad de que una de ellas quedara bloqueada.
- Se dispondrá de un circuito de alumbrado de emergencia en caso de que el incendio cortara el suministro de luz.
- Establecer caminos de evacuación y señalizarlos.
- Realizar simulacros de evacuación anuales para adiestrar al personal además de comprobar y en caso de ser necesario mejorar el plan de evacuación.

## INCENDIOS. MEDIOS DE LUCHA.

### DEFINICIÓN

Elementos que permiten luchar contra un fuego bien hasta su extinción o controlarlo hasta la llegada de ayudas exteriores.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cada 100 m<sup>2</sup> como mínimo se debe instalar un extintor, preferiblemente colocados en las zonas de acceso y con su correspondiente cristal de protección. Deberán ser visibles no estando obstaculizadas por ningún elemento.
- Se informará de la forma de uso al personal.
- El agente extintos se deberá elegir en función del tipo de fuego que se puede generar.
- Los extintores tendrán su extremo superior a 1.60m como máximo.
- Se realizará una comprobación trimestral del nivel y estado de los extintores.

## 22. Accidentes causados por seres vivos

### DEFINICIÓN

Son los accidentes que pueden provocar una persona o animal.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Emplear personal formado para la actividad a realizar.
  
- Respecto a los animales:
  - Colocar carteles que adviertan la presencia de animales, especialmente de animales peligrosos o animales voluminosos en las zonas de tránsito de vehículos.
  - Para transportar animales utilizar vehículos adecuados.
  - No tener animales agresivos sueltos en zonas de tránsito.

## 23. Atropello o golpes de vehículos

### DEFINICIÓN

Colisión de un vehículo con persona u objeto debido a un proceso realizado por la empresa durante el horario laboral.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se dibujará sobre el suelo los carriles de circulación para vehículos y los carriles para personas, en las zonas de cruce de dichos carriles se dibujará un paso de peatones.
- Se limitará la velocidad de los vehículos a una velocidad que permita la suficiente seguridad de circulación.
- Se prestará atención a la iluminación del lugar y a la del propio vehículo, las cuales garantizarán a los vehículos y personas ver y ser vistos.
- Se comprobará periódicamente el estado de los vehículos de la empresa, estando ésta obligada a reparar o sustituir en caso de deterioro.

- Para transportar cargas se utilizarán los vehículos adecuados y nunca deberá ser sobrepasada la carga máxima.
- Los conductores de las posibles máquinas que circulen por el taller deberán tener el correspondiente permiso.

#### 24. Irritación de la piel producida por agentes químicos

### CONTAMINANTES QUÍMICOS: VAPORES ORGÁNICOS.

#### DEFINICIÓN

Dispersión en el aire de pequeñas moléculas en estado sólido o líquido que constituyen una sustancia contaminante para el medio.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para realizar procesos en los que se puede liberar dichas sustancias se hará siempre en lugares bien ventilados y en caso de ser necesario se utilizarán mascarillas.

Se intentará reducir o eliminar los generadores del contaminante (sustitución de productos).

Si es necesario se pondrán sistemas de ventilación forzada.

Los trabajadores tendrán información de las sustancias a las que pueden ser expuestos y de su peligrosidad y dispondrán en caso de ser necesarios de los equipos de protección individual adecuados.

### CONTAMINANTES QUÍMICOS: GASES.

#### DEFINICIÓN

Son las sustancias contaminantes que están en estado gaseoso a temperatura y presiones ambientales y que se mezclan con el aire.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para realizar procesos en los que se puede liberar dichas sustancias se hará siempre en lugares bien ventilados y en caso de ser necesario se utilizarán mascarillas.

Se intentará reducir o eliminar los generadores del contaminante (sustitución de productos).

Si es necesario se pondrán sistemas de ventilación forzada.

Los trabajadores tendrán información de las sustancias a las que pueden ser expuestos y de su peligrosidad y dispondrán en caso de ser necesarios de los equipos de protección individual adecuados.

## CONTAMINANTES QUÍMICOS: AEROSOLES.

### DEFINICIÓN

Dispersión en el aire de partículas sólidas o líquidas de tamaño inferior a 1000 micras. Dentro de este campo están los siguientes estados físicos:

- **POLVO:** Partículas sólidas de tamaños comprendidos entre 0.1 y 2.5 micras.
- **FIBRAS:** Partículas sólidas mayores de 5 micras, con un diámetro menor de 3 micras y una relación longitud-anchura mayor de 3.
- **NIEBLAS:** Pequeñas gotas de líquido formadas por condensación o por ebullición con un tamaño comprendido entre 0.1 a 10 micras.
- **HUMO:** Suspensión en el aire de partículas sólidas originados en procesos de combustión incompleta con un tamaño inferior a 0.1 micras.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para realizar procesos en los que se puede liberar dichas sustancias se hará siempre en lugares bien ventilados y en caso de ser necesario se utilizarán mascarillas.

Se intentará reducir o eliminar los generadores del contaminante (sustitución de productos).

Si es necesario se pondrán sistemas de ventilación forzada.

Los trabajadores tendrán información de las sustancias a las que pueden ser expuestos y de su peligrosidad y dispondrán en caso de ser necesarios de los equipos de protección individual adecuados.

## CONTAMINANTES QUÍMICOS: METALES.

### DEFINICIÓN

Sólidos buenos conductores de la electricidad de tacto frío y con un brillo característicos que presentan una alta reactividad química.

- **POLVO METÁLICO:** Partículas sólidas metálicas de tamaños comprendidos entre 0.1 y 2.5 micras.
- **HUMO:** Suspensión en el aire de partículas sólidas metálicas originados en procesos de combustión incompleta con un tamaño inferior a 0.1 micras.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para realizar procesos en los que se puede liberar dichas sustancias se hará siempre en lugares bien ventilados y en caso de ser necesario se utilizarán mascarillas.

Se intentará reducir o eliminar los generadores del contaminante (sustitución de productos).

Si es necesario se pondrán sistemas de ventilación forzada.

Los trabajadores tendrán información de las sustancias a las que pueden ser expuestos y de su peligrosidad y dispondrán en caso de ser necesarios de los equipos de protección individual adecuados.

## 25. Enfermedad infecciosa o parasitaria

### DEFINICIÓN

Microorganismos, incluyendo los genéticamente tratados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Guardar normas de higiene personal, utilizando elementos de protección adecuados en las actividades peligrosas.

En caso de corte o pinchazo se procederá sistemáticamente a la desinfección.

Utilizar métodos de trabajo y herramientas que prevengan directamente o indirectamente de una agresión biológica como puede ser utilizar herramientas que dificulten cortes y pinchazos.

## 26. Enfermedad producida por agentes físicos

### RUIDO

#### DEFINICIÓN

Todo sonido inarticulado y confuso molesto al ser humano.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Aislar la fuente de generación del ruido.
- Evaluar los niveles de ruido periódicamente mediante audiometría en los puestos de trabajo.
- Utilizar en caso de ser necesario los elementos de protección auditiva.



## VIBRACIONES

### DEFINICIÓN

Oscilación continuada de un cuerpo a un lado y a otro de la posición central o punto de equilibrio.

La energía de la vibración puede ser absorbida por el cuerpo humano actuando como receptor de la energía mecánica.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar materiales absorbentes a las vibraciones como suspensiones.
- Adecuado diseño de las herramientas así como su correspondiente mantenimiento.
- Modificar la frecuencia de resonancia por cambio de la masa o rigidez del elemento afectado.

## ILUMINACIÓN

### DEFINICIÓN

Oscilaciones extremadamente rápidas de un campo electromagnético, en un rango determinado de frecuencias que pueden ser detectadas por el ojo humano.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Evaluar mediante un estudio los niveles de iluminación necesarios para cada puesto de trabajo.

Mantener adecuadamente los fluorescentes y lámparas de descarga.

No obstruir la entrada de luz en ventanas por interposición de un cuerpo opaco colocado permanentemente.

## ESTRÉS TÉRMICO

### DEFINICIÓN

Consecuencias del organismo al ser sometido en una actividad a temperaturas extremas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se debe aislar la fuente de calor del trabajador o bien al trabajador de la fuente de calor mediante equipos de protección individual.

En caso de ser necesario se establecerán turnos y relevos reduciendo el tiempo de exposición de una misma persona.

Utilizar sistemas de ventilación o refrigeración para disminuir las temperaturas altas o sistemas de calefacción para aumentar las temperaturas bajas.

## 27. Enfermedad sistemática (fatigas)

### FATIGA FÍSICA. POSICIÓN.

#### DEFINICIÓN

Situación de riesgo producida cuando el trabajador se ve forzado a adoptar posturas o esfuerzos musculares en su labor que pudieran provocar problemas físicos a lo largo del tiempo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se deben evitar posturas en el trabajo cuyo mantenimiento prolongado pudiera llegar a producir molestias o lesiones en el trabajador.

Se pondrá especial énfasis a la posición de la columna, ya que es la parte del cuerpo que más lesiones produce, ésta se deberá mantener recta evitando inclinaciones o torsiones innecesarias.

Si el trabajo a realizar es de pie:

- La altura de la superficie de trabajo estará en función de la tarea y de las medias antropométricas de las personas.
- Se debe alternar al trabajo desde un asiento lo más frecuentemente posible.

- Utilizar un calzado adecuado a la persona y a la actividad.
- Si el trabajo es sentado:
- El tronco deberá estar lo más recto posible, permitiendo una buena posición de la columna y habrá suficiente espacio debajo de la mesa para el movimiento de las piernas.
- La altura del plano de la mesa estará en función de las medias antropométricas de las personas.
- La silla debe ser ajustable permitiendo varias alturas, dimensiones, inclinación, etc.

## FATIGA FÍSICA. DESPLAZAMIENTO.

### DEFINICIÓN

Esfuerzos musculares dinámicos que el trabajador realiza debido a las exigencias de movimientos o tránsitos sin carga, durante la jornada de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Serán inferiores al 30% de la jornada laboral, en caso contrario se permitirá al trabajador periodos de descanso adecuados al esfuerzo de la actividad.

Si el desplazamiento es en ascenso la frecuencia de realización será inferior a 3 veces/min.

El calzado deberá ser adecuado.

## FATIGA FÍSICA. ESFUERZO.

### DEFINICIÓN

Conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometido el trabajador cuando se ve obligado a realizar un esfuerzo muscular dinámico o esfuerzo muscular estático excesivo, unidos en la mayoría de los casos a : posturas forzadas de los segmentos corporales, frecuencia de movimientos fuera de límites, etc.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se debe tener en cuenta la condición del trabajador como capacidad física, edad, entrenamiento, etc. para determinar la carga de trabajo.

El aumento de la frecuencia cardiaca no debe superar los 40 latidos por minuto y en caso de superarse se establecerán periodos de descanso que permitan bajar la frecuencia cardiaca.

No debe superarse el 30% de la capacidad máxima del trabajador.

## FATIGA FÍSICA. MANEJO DE CARGAS

### DEFINICIÓN

Esfuerzos musculares debidos al transporte de piezas desde o hacia el lugar de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrán en cuenta las características individuales del trabajador (edad, estado físico, sexo...), pero atendiendo al Dictamen [188/C-318/14] los pesos deben ser inferiores a 50 kg para hombre y 25 kg para mujeres.

Se deben evitar que la actividad cardiaca no supere ciertos valores límite y en caso de rebasarse dichos valores se establecerán periodos de descanso.

En desplazamientos con carga, ésta será inferior a 10 Kg. o los desplazamientos inferiores a 20 metros, y si es un ascenso dependerá del nivel de la rampa.

Se dispondrán en caso de ser necesario equipos para el levantamiento de cargas pesadas y además de equipos de protección individual adecuados.

## 28. Otros

### PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS

#### DEFINICIÓN

Equipos provistos de pantallas de visualización para la comunicación persona-máquina; ordenadores u otros sistemas informáticos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- En caso de existir mesas o sillas, éstas deben ser ergonómicas.
- El reposapiés debe ser regulable.
- Evitar la incidencia directa de luz hacia la pantalla evitando colocarlas en una ventana o en su defecto utilizar persianas de lámina en la ventana.
- El eje principal del operador debe ser paralelo a la línea de ventanas, situándose en el punto más alejado de estas.

### CARGA MENTAL.

#### DEFINICIÓN

Esfuerzo mental producido en la realización de un trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se establecerán pausas adecuadas en los momentos adecuados a la actividad a realizar. Se buscará la alternancia en las tareas lo cual permitirá una disminución de la carga mental. La tarea deberá estar correctamente diseñada, facilitando el desarrollo por parte del trabajador.

## INSATISFACCIÓN.

### *DEFINICIÓN*

Falta de complacencia motivada por el contenido del trabajo.

### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Evitar la repetición de tareas o en su defecto rotar las actividades.
- Dar responsabilidad al trabajador dentro de la empresa.
- Fomentar reuniones y la participación de los trabajadores en la empresa.
- Elección correcta de la persona en relación a la actividad a realizar.

### **3. Previsiones para trabajos futuros**

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras

Estos elementos son:

- Cubiertas:
  - a. Elementos de acceso (en este caso, trampillas)
  - b. Ganchos de servicio
  - c. Petos en cubiertas
  
- Fachadas:

Ganchos en ménsula



## **ANEXO 6- Plan de control de calidad**



Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

1. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
2. El control de la ejecución de la obra
3. El control de la obra terminada

Para ello:

- A. El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- B. 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; y
- C. 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.

## **1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

### **1.1. Control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de Ejecución de la Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### **1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 1.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## 2. Control de ejecución de la obra

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del ingeniero Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

### 2.1.- LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Se llevará a cabo según el nivel de control NORMAL prescrito en la Instrucción EHE, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

### 2.2.- EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según el nivel de control ESTADÍSTICO prescrito en la Instrucción EHE, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

### 2.3.- EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Dado que el acero deberá disponer de la Marca AENOR, se llevará a cabo el control prescrito en la Instrucción EHE para los productos que están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

## 2.4.- OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la Obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

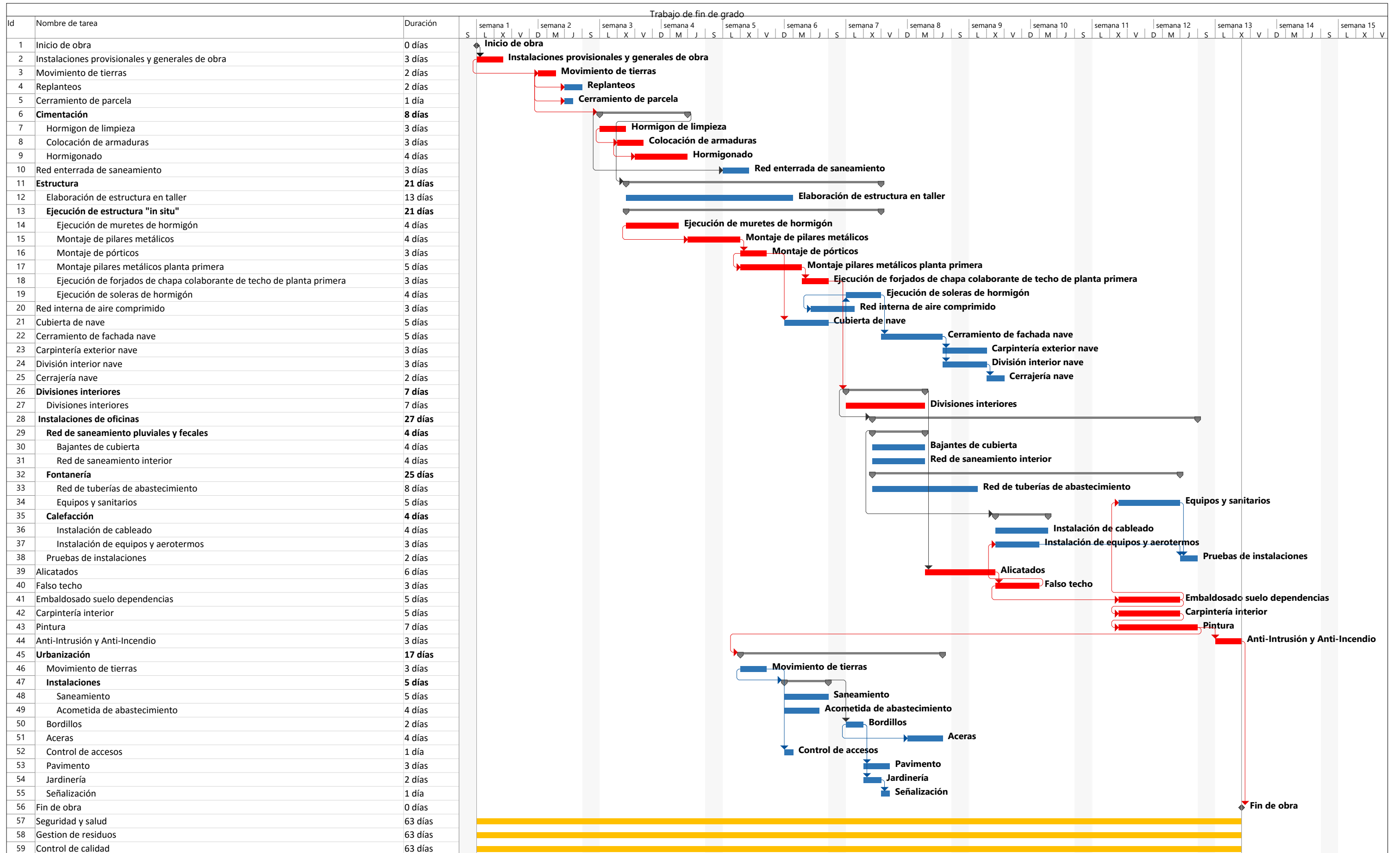
### **3. Control de la obra terminada**

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programada en el Programa de Control y especificada en el Pliego de Condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.



# ANEXO 7- Diagrama de Gantt





## **ANEXO 8- Expropiaciones y servicios afectados**



### ***Expropiaciones***

Todos los terrenos afectados por la presente actuación son de titularidad pública y destinados actualmente a estos usos, por lo que no es necesario expropiar ningún terreno; ya fueron expropiados en el momento de la construcción del embalse.

### ***Servicios afectados. Premisos y licencias***

No se precisa permiso a ningún organismo público o privado.



# **ANEXO 9- Instalación Neumática**

### Cálculo de la instalación:

Para calcular la instalación se va a suponer que la demanda de aire en los elementos terminales va a ser de carácter intermitente.

El consumo aproximado que se va a estimar en función de las posibles necesidades de los usuarios va a ser de unos 450 l/min teniendo en cuenta el coeficiente de simultaneidad a una presión máxima de unos 10 bares ya que hay herramientas como la pistola de golpe que lo necesitan.

A partir de los datos anteriores, los valores aproximados para el compresor van a ser los siguientes:

- Depósito: ~ 250 l de capacidad
- Potencia compresor: 2 - 4 cv
- Compresor con al menos una etapa de compresión

### Dimensiones de la instalación:

Para calcular las dimensiones de la instalación lo haremos a partir de la máxima caída de presión admisible y utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\Delta p = \frac{\mu \cdot l \cdot v^2 \cdot \rho}{2d}$$

En la cual los datos que tenemos para nuestra instalación son:

Magnitud	Valor
Longitud tubería	50 m
Consumo de aire máx.	450 l/min
Presión máx. aire	12 bar
Temp. Admisión de aire	15 °C
Flujo de aire (REAL)	0.45 m <sup>3</sup> /min
Flujo de aire (Cond. Normales)	0.45 Nm <sup>3</sup> /min
Longitud máxima tubería	50m
Máxima pérdida de carga permisible	1 bar
Válvulas de paso en circuito	3
Codos	4
Rugosidad interior de la tubería	0.05 mm

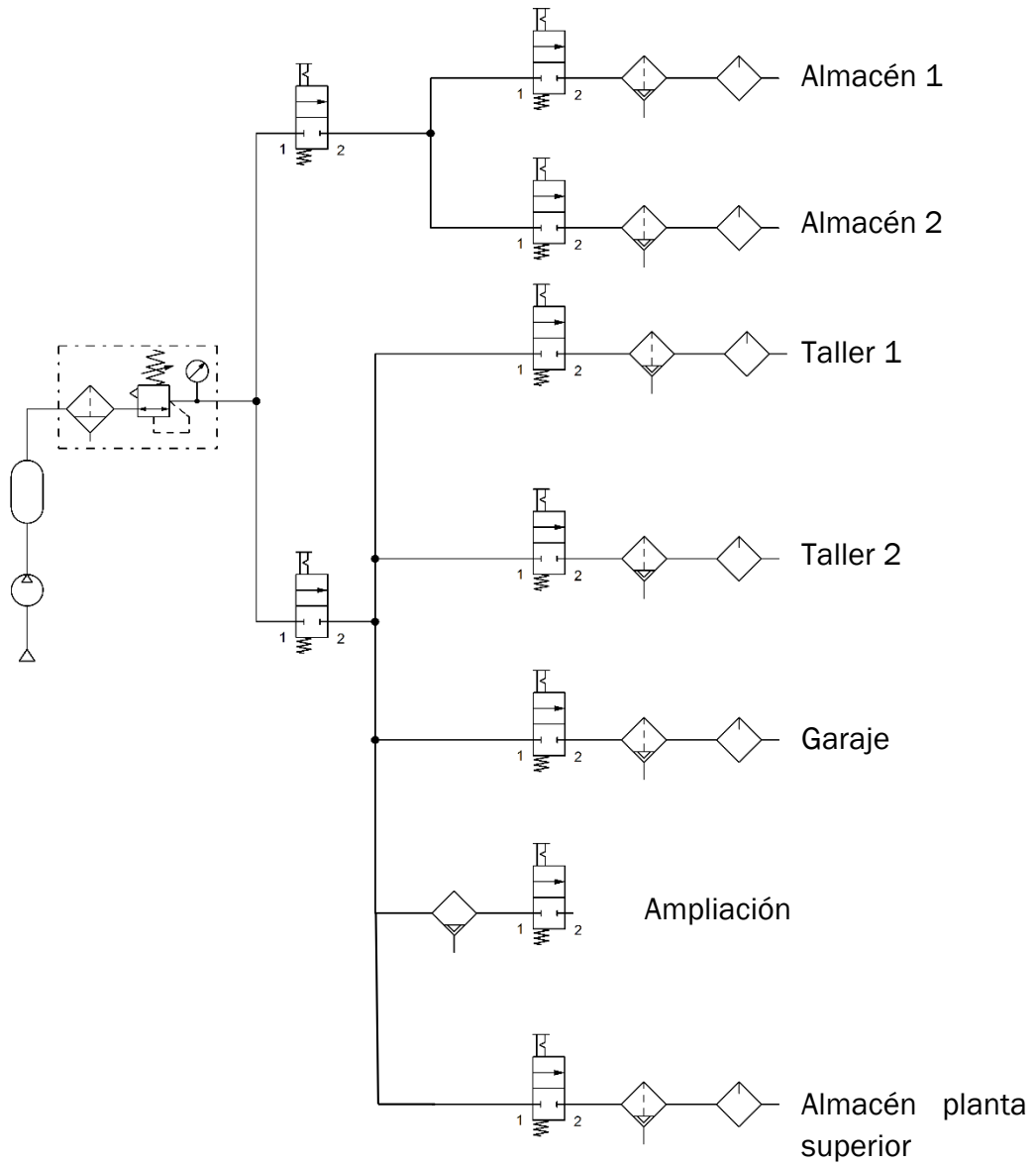
Resultados obtenidos:

A9 - 3

Magnitud	Valor
Norma a la que se ajusta la tubería	DIN 2448
Velocidad aire máx.	11,76 m/s
Diámetro interior tubería	28.5 mm
Caída de presión en punto más desfavorable	0.72 bar
Longitud equivalente en tubería horizontal	80.4 m

Ya que el cálculo nos da un diámetro de 28.5 mm y el fabricante de tubería que hemos seleccionado solo nos ofrece las medidas de 25 y 40 mm, elegiremos la de **40 mm** para la tubería general ya que es la inmediatamente superior y no nos dará problemas de pérdidas de carga excesivas. Para las bajantes a las tomas se elegirá la de **20 mm** por no tener consumos considerablemente elevados.

Esquema neumático



## **Especificaciones técnicas de los elementos**

### Compresor

La nave estará dotada de un compresor que suministrará aire a presión a aquellas máquinas que lo requieran. El compresor será el modelo **PRO B4900 200 CT4** de la marca ABAC. Cuenta con una capacidad de almacenamiento de 200 litros y una potencia de 4 CV.

A pesar de que la capacidad del depósito es un poco más reducida que la que se ha calculado en el apartado anterior, la capacidad de ofrecer un caudal instantáneo más elevado que la máxima demanda hará que el fenómeno anterior no suponga problemas para las condiciones de uso habituales.

El hecho de haber elegido un compresor con un depósito tan ajustado ha sido debido a que de esta manera el compresor vendrá con equipamiento móvil y por tanto tendrá ruedas y la unidad de tratamiento solidaria al sistema permitiéndonos usarlo fuera de la nave en caso de que haya alguna emergencia.

Las características técnicas del compresor se muestran detalladamente a continuación:

Componentes robustos

**PRO B4900 200 CT4**  
4 hp, 200 litros

Modelo	Código	HP	kW	L	l/min	rpm	Volt	bar	dB(A)-dB(WA)	L x W x H (mm)	Kg	€
<b>CON RUEDAS (Incluye Regulador Salida)</b>												
PRO B4900-200 CT4	4116019571	4	3	200	514	1400	400/3/50	11	76 - 96	1500 x 450 x 960	140	1.350
PRO B5900B-90 CT 5,5 <small>Cyclon Vecto</small>	4116019684	5,5	4	90	653	1400	400/3/50	11	77 - 97	1060 x 570 x 940	95	1.770
PRO B5900B-270 CT 5,5	4116019770			270						1520 x 600 x 1250	170	1.690
PRO B6000-270 CT 7,5	4116020182	7,5	5,5	270	827	1400	400/3/50	11	82 - 102	1520 x 600 x 1250	180	2.290
PRO B7000-270 CT10	4116020782	10	7,5	270	1210	1300	400/3/50	11	82 - 102	1520 x 600 x 1250	199	2.830
<b>SIN RUEDAS (No incluye Regulador Salida)</b>												
PRO B4900-270 FT4	4116019632	4	3	270	514	1400	400/3/50	11	76 - 96	1530 x 600 x 1160	144	1.400
PRO B4900-270 FT 5,5	4116019630	5,5	4	270	550	1500	400/3/50	11	76 - 96	1530 x 600 x 1160	144	1.460
PRO B5900B-270 FT 5,5	4116019785			270	653	1400				1575 x 680 x 1150	167	1.580
PRO B5900B-270 FT 5,5	4116019812	7,5	5,5	500	827	1400	400/3/50	11	77 - 97	2030 x 670 x 1400	244	2.000
PRO B6000-270 FT 7,5	4116020190			270						1520 x 600 x 1250	177	2.060
PRO B6000-500 FT 7,5	4116020244	10	7,5	500	1210	1300	400/3/50	11	82 - 102	2030 x 670 x 1400	260	2.480
PRO B7000-270 FT10	4116020790			270						1520 x 600 x 1250	196	2.600
PRO B7000-270 FT10 (S/T)*	4116020794	10	7,5	500	1210	1300	400/3/50	11	82 - 102	2030 x 670 x 1400	279	3.230
PRO B7000-500 FT10	4116020855											3.020
PRO B7000-500 FT10 (S/T)*	4116020956											3.650

(S/T)\* Incluye Amancador Estrella/Triángulo

Aspecto:



### **Instalación de distribución**

La tubería que se ha seleccionado ha sido una tubería de la marca AIRnet. Es una tubería de última generación fabricado de aluminio y polímeros, materiales de alta duración perfectos tanto para aire comprimido como para vacío y gas nitrógeno. Es completamente resistente a la corrosión, a los impactos mecánicos, a las variaciones térmicas y a las condiciones climatológicas exteriores.



Debido a que no es necesario realizar cortes que induzcan virutas o soldaduras que puedan introducir escorias en el circuito, AIRnet ofrece una aire de calidad muy superior a las instalaciones convencionales, lo cual protege el proceso de fabricación, minimiza las caídas de presión en los elementos y contribuye a mejorar la longevidad de los equipos conectados.

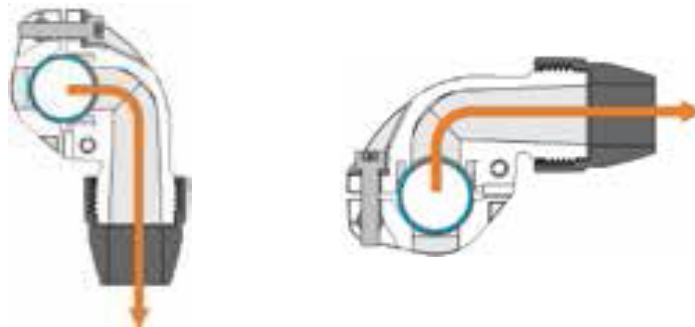


## Características técnicas:

<b>DIÁMETROS DISPONIBLES</b>	20 - 25 - 40 - 50 - 63 - 80 - 100 - 158 mm
<b>APLICACIONES</b>	Aire comprimido, nitrógeno y vacío Estándar EN
<b>OTROS GASES</b>	Nitrógeno, Helio, Argón, Neón, Xenón, y Kriptón
<b>MATERIAL</b>	Aleación de aluminio extruido EN AW-6060 T6 EN 755-2
<b>FACTOR DE SEGURIDAD</b>	4 para todos los diámetros (presión máxima autorizada)
<b>PRESIÓN DE TRABAJO</b>	Máx. 16 bar
<b>TEMPERATURA DE TRABAJO</b>	-20 °C a 80 °C
<b>NIVEL DE VACÍO</b>	13 mbar
<b>PUNTO DE ROCÍO</b>	Punto de rocío a presión mínimo admisible es - 70 °C
<b>TRATAMIENTO EXTERIOR</b>	Pintura en polvo de poliéster (con certificación QUALICOAT)
<b>TRATAMIENTO INTERIOR</b>	Tratamiento de conversión sin cromo
<b>COLORES</b>	Azul RAL 5012 y Verde RAL 6018 (solo 20 - 25 mm)

## Conexiones a la línea general

El diseño de toma rápida protege las líneas contra fugas y condensado ya que la salida del aire siempre está lo más alejada posible de la zona inferior de la tubería que es donde se realizaría la completa aspiración de los condensados como se puede apreciar en las imágenes siguientes:



## Unidades de tratamiento

Contaremos con una serie de filtros y de elementos de seguridad que nos ayudarán a mantener la instalación correctamente como ya se ha explicado previamente en la memoria.

### FILTROS G

Estarán situados justamente a la salida del depósito de acumulación de aire comprimido. Serán filtros de la marca ABAC coalescentes para protección general, eliminación de partículas sólidas, agua líquida y aerosol de aceite.

Eficiencia de masa total: 99%.



### FILTROS C

Situado en el punto de consumo, justo antes del lubricador. Serán filtros de la marca ABAC coalescentes de alta eficiencia, eliminación de partículas sólidas, agua líquida y aerosol de aceite.

Para una filtración óptima, un filtro C debe ir precedido de un filtro G en todo momento.

Eficiencia de masa total: 99,9%.



Características de los filtros:

- Caída de presión reducida y mayores ahorros gracias al exclusivo diseño de la cabeza.
- Orificio de ventilación emite una alarma acústica si el filtro se desmonta bajo presión.
- El desmontaje de la cazoleta es sencillo, ya que los refuerzos externos permiten un agarre firme del filtro.
- Sin necesidad de preocuparse de la corrosión. La carcasa de aluminio fundido con tratamiento anodizado especial protege nuestros filtros tanto en el interior como en el exterior.
- Control sencillo a través de la mirilla.
- Un drenaje suave del filtro asegura un rendimiento fiable.
- Esto está garantizado por nuestros purgadores de alto rendimiento (G - C) y los purgadores manuales (V).

Modelos seleccionados:

G		C		V						
Modelo	Código	Modelo	Código	Modelo	Código	l/min	Rosca H	L x W x H (mm)	Ka	€
G 45	8102849950	C 45	8102850719	V 45	8102850974	720	3/8"	90 x 21 x 228	1	190
G 90	8102849968	C 90	8102850727	V 90	8102850982	1500	1/2"	90 x 21 x 228	1,1	230
G 125	8102849976	C 125	8102850735	V 125	8102850990	2100	1/2"	90 x 21 x 283	1,3	250
G 180	8102849992	C 180	8102850750	V 180	8102851014	3000	1"	110 x 28 x 303	1,9	300
G 290	8102850503	C 290	8102850768	V 290	8102851022	4800	1"	110 x 28 x 343	2,1	350
G 505	8102850511	C 505	8102850776	V 505	8102851030	8400	1"1/2	140 x 34 x 449	4,2	420
G 685	8102850529	C 685	8102850784	V 685	8102851048	11400	1"1/2	140 x 34 x 532	4,5	480
G 935	8102850537	C 935	8102850792	V 935	8102851055	15600	1"1/2	140 x 34 x 532	4,6	710
G 1295	8102850545	C 1295	8102850800	V 1295	8102851063	21600	2"	179 x 50 x 618	6,9	890
G 1890	8102850560	C 1890	8102850826	V 1890	8102851089	31500	3"	210 x 57 x 720	11	1.400
G 2430	8102850578	C 2430	8102850834	V 2430	8102851097	40500	3"	210 x 57 x 890	12,6	1.900

La elección del modelo se ha basado en el caudal máximo permitido de la instalación. El consumo máximo simultáneo de toda la instalación ha sido de 450 l/min y el filtro de menor caudal permite hasta 720 l/min, por lo que sobrepasa los requerimientos sin problema.

### Lubricadores

El lubricador que se ha seleccionado ha sido el modelo MS6-LOE de la marca Festo por ser el más adecuado en cuanto a las características generales de los circuitos de la nave.

Las características del mismo serán las siguientes:

Tecnología	Aire comprimido
Presión	Mín.: 1 bar (14.5 psi) Máx.: 16 bar (232.06 psi)
Flujos	Mín.: 2500 l/min (660.43 us gal/min) Máx.: 7200 l/min (1902.04 us gal/min)



## Sistema de purga

En los puntos más bajos de la instalación será necesaria la instalación de purgadores de agua automáticos de agua que nos permitan tener el circuito libre de condensaciones para evitar averías de todo tipo.

En este caso se han elegido unos purgadores de la marca ABAC y concretamente el modelo de Purga Capacitiva que es el de mayores prestaciones y mayor precio pero evitamos el mantenimiento de la instalación en gran medida y además nos permitirá tener una mayor seguridad con respecto al buen funcionamiento de la instalación.

Modelo	Código	Presión Máx.	Volt.	Conexión	Otros	€
Purga Temporizada E200	79520000	16 bar	230/1/50	1/2" M	Ajuste: Abierto 0.5 - 10 seg. / Cerrado 0.5 - 45 min.	180
Purga Capacitiva LD200	4101000212	16 bar	230/1/50	1/2" M	Dimensiones: 132 x 132 x 164 / Peso: 700 grs.	280

Características técnicas de los purgadores:

- No necesita programación
- Solo descarga agua. No aire. Ahorro de energía
- Sin ruidos de descarga





# **ANEXO 10- Instalación eléctrica**

## INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Características de consumo de cada zona:

Zona	Bombillas	Potencia unitaria luminaria (W)	Potencia total luminaria (W)
Carretera acceso central	11	43	473
Acceso a la nave	9	43	344
Nave	6	43	258
TOTAL	25	-	1075

Especificaciones técnicas de los componentes:

**Philips MiniLUMA (LITE)-** Destinada a la iluminación de la zona transitada ya que dispone de 30 leds de iluminación y con la peculiaridad de que tiene leds dirigibles en sus extremos que nos permitirán seleccionar las zonas a las que concentrar la luz.

**Philips ClearWay BGP303**  
 Mounting instruction  
 Instructions de montage / Instrucciones de montaje / Instruções de montagem / Montageanleitung / Montageinstruktion / Montageinstruktioner / Monteringsvejledning / Istruzioni di montaggio

~220V...240V  
50/60Hz

LEDs

IP66 IK08

Inrush current  
120A / 277µs

	kg	min	max	LUMEN FLUX	W	Maximum number of luminaire on MCB 16A
LED18	6,5	-30°C	35°C	1800	15,5	10
LED23	6,5	-30°C	35°C	2300	20,2	10
LED35	6,5	-30°C	35°C	3500	28,7	10
LED49	7	-30°C	35°C	4900	42,2	10
LED73	7	-30°C	35°C	7300	57,6	10
LED98	7	-30°C	35°C	9800	80,1	10
LED122	7	-30°C	25°C	12200	110,2	10

Disconnect before servicing  
 Mettre hors tension avant intervention  
 Öffnen nur spannungsfrei  
 Demonteren voor onderhoud  
 Togliere tensione prima di fare manutenzione  
 Desconectar antes de manipular  
 Bryt strömmen före lampbyte

Scx 0,016 m<sup>2</sup> max.

Scx 0,029 m<sup>2</sup> max.

PHILIPS

13NC 4427 100 66763  
 Versionsdate: 01/05/2014  
 Data subject to change without notice  
 Printed in Poland  
 www.philips.com/lighting

**Phillips UrbanStar-** Diseñada para áreas residenciales ya que tienen un diseño más atractivo, con cierre traslúcido que ofrecerá una luz muy confortable sin deslumbramiento y suficiente para iluminar una vía de acceso.

Es una iluminación direccional que se orientará en la dirección de la calzada y los postes, como recomiendan las especificaciones técnicas tendrán una altura de 5m.





## Especificaciones técnicas:

TIPO	BDS100
FUENTE DE LUZ	Módulo LED integrado
POTENCIA	43 W
FLUJO LUMINOSO	3.184 lm
EFICACIA DE LA LUMINARIA	75 lm/W
TEMPERATURA DE COLOR CORRELACIONADA	Blanco cálido: 3.000 K
ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA	Blanco cálido: $\geq 84$
MANTENIMIENTO DE FLUJO LUMINOSO	70,000 horas
ÍNDICE DE FALLOS DEL DRIVER	0,05% en 5.000 horas
INTERVALO DE TEMPERATURAS DE FUNCIONAMIENTO	$-20\text{ °C} < T < 25\text{ °C}$
DRIVER	Integrado
TENSIÓN DE RED	210-240 V a 50-60 Hz
REGULACIÓN	CLO, LumiStep, Dynadimmer
ENTRADA DEL SISTEMA DE CONTROL	DALI
ÓPTICA RESIDENCIAL	ancha (DWR) y simétrica (S)
CIERRE	Óptico Acrílico, mate
MATERIAL	Parte inferior: fundición de aluminio Cono y parte superior: policarbonato
COLOR PARTE INFERIOR Y SUPERIOR	gris Philips (10715)
INSTALACIÓN	Montaje de tipo post top
ALTURA DE MONTAJE RECOMENDADA	5 m
ÁNGULO ESTÁNDAR DE INCLINACIÓN POST-TOP	0°
SCX MÁX.	0,155 m <sup>2</sup>

### **INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR**

Ambos serán de la marca Phillips y los modelos serán los siguientes:

- **Tubos LED:** Phillips SmartForm LED BCS460
- **Lámparas independientes:** Phillips LuxSpace square DN572B LED12S/830 PSE-E C WH

Número de elementos utilizados en la instalación:

<b>MODELO</b>	<b>UNIDADES</b>
Phillips SmartForm LED BCS460	19
Phillips LuxSpace square DN572B LED12S/830 PSE-E C WH	19

## Especificaciones técnicas

## Phillips SmartForm LED BCS46:

Código familia de lámparas	LED24 [ Módulo LED de 2400 lm]
Temperatura de color	840
Fuente de luz sustituible	No
Driver/unidad de potencia/transformador	PSD [ Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI]
Recuperador de flujo	No
Driver incluido	Si
Tipo lente/cubierta óptica	MLO-PC [ Óptica de microlente en cubierta de policarbonato]
Iluminación de emergencia	No
Control integrado No	No
Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50-60 Hz
Geometría	W16L124 [ Anchura 0,16 m, longitud 1,24 m]
Material de la carcasa	Al
Material cubierta óptica/lente	PC
Código de protección de entrada	IP40 [ IP20]
Flujo lumínico inicial	1180 lm
Eficacia de la luminaria LED inicial	105 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	3000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.43, 0.40) SDCM <5
Potencia de entrada inicial	11 W
Vida útil media	70000 h
Peso neto (pieza)	1.520 kg

### Phillips LuxSpace square DN572B LED12S/830 PSE-E C WH

Para los espacios en los que se necesita una densidad lumínica superior se ha seleccionado la siguiente luminaria led. Será una luminaria sencilla con posibilidad de empotrar en el techo o de colocar suspendidas mediante un sistema de tirantes ya preparado.

Tendrá una potencia de 11 vatios y una intensidad lumínica de 1200 lúmenes.

Se ha decidido utilizar el acabado de acero inoxidable exterior (no coincide con la fotografía) para evitar futuros mantenimientos en la medida de lo posible y por ser la de mejor aspecto visual.



#### Características:

Código familia de lámparas	LED12S [ Módulo LED, flujo del sistema de 1200lm ]
Temperatura de color	830
Driver/unidad de potencia/transformador	PSE-E [ Unidad de fuente de alimentación externa, compatible con CC para iluminación de emergencia central]
Recuperador de flujo	No
Driver incluido	Si
Tipo lente/cubierta óptica	C [ Óptica de alto brillo]
Control integrado No [ -]	Control integrado No [ -]
Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50-60 Hz
Geometría	W16L124 [ Anchura 0,16 m, longitud 1,24 m]
Material de la carcasa	STL
Material cubierta óptica/lente	PC
Código de protección de entrada	IP40 [ IP40]
Flujo lumínico inicial	1650 lm
Eficacia de la luminaria LED inicial	66 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3.5
Potencia de entrada inicial	25 W



Vida útil media	70000 h
Peso neto (pieza)	4.500 kg

## AUTOMATIZACIÓN PUERTAS EXTERIORES

Para las puertas de parcela, al ser batientes con hojas de menos de 3 m de longitud y un peso inferior a 300kg (como se indica en la ficha del fabricante), se ha decidido utilizar un motorreductor electromecánico de montaje externo de la marca **NICE**.

Este sistema irá anclado tanto al chasis de la puerta como a la estructura que la soporta para realizar el giro formando un triángulo deformable que permitirá la apertura de las puertas de forma automática.



Estructuralmente estará compuesto por una carcasa formada por dos cubiertas de aluminio con pintura de poliéster; muy resistente a los agentes atmosféricos y sus componentes móviles internos

estarán fabricados completamente de acero, bronce aleaciones ligeras y tecnopolímeros.

Será compatible con la central de mando Moonclever MC824H, equipada con BlueBUS y predispuesta para los sistemas Solemyo y Opera:

- Programación sencilla, con un solo pulsador
- Autoaprendizaje de los fines de carrera de apertura y cierre
- Autodiagnóstico de los desperfectos
- Programación del tiempo de pausa
- Hoja para peatones
- Desaceleración en apertura y cierre
- Detección de obstáculos de doble tecnología
- Predispuesto para conectar las bandas

### Especificaciones técnicas:

<b>Modelo</b>	<b>T04015</b>
<b>Alimentación (Vac 50 Hz)</b>	230
<b>Absorción (A)</b>	1,5
<b>Potencia (W)</b>	340
<b>Velocidad (m/s)</b>	0.013
<b>Fuerza (N)</b>	1800
<b>Ciclo de trabajo (ciclos/hora)</b>	54
<b>Dimensiones (mm)</b>	820x115x105 h
<b>Peso (kg)</b>	6

### **AUTOMATIZACIÓN PUERTAS INTERIORES (Garaje)**

En el caso de las puertas de garaje, que son puertas seccionales de menos de 20 m<sup>2</sup> se ha seleccionado otro motorreductor electromecánico con anclaje lateral especialmente diseñado para este tipo de cerramientos, con tecnología de conexión BlueBUS y encóder absoluto.

Dispondrá de un sistema de memorización de las posiciones de fin de carrera de apertura y cierre y de sensores de presencia que evitarán tener posibles problemas de impacto contra coches o personas. Además de esto dispondrá de una luz de cortesía para aquellos casos en los que la luz de la nave no se encuentre activada para facilitar la salida de los vehículos o el desplazamiento por la nave en un primer momento



#### Especificaciones técnicas:

<b>Modelo</b>	<b>S02000</b>
<b>Alimentación (Vac 50 Hz)</b>	230
<b>Absorción (A)</b>	1,6
<b>Potencia (W)</b>	350
<b>Par (50 Nm)</b>	50
<b>Ciclo de trabajo (ciclos/hora)</b>	15
<b>Dimensiones (mm)</b>	115x300x375 h
<b>Peso (kg)</b>	10.5

## **CÁLCULO CONDUCTORES Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN NECESARIOS**

Para realizar todos los cálculos que se van a mostrar anteriormente se ha utilizado el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BT) de España, tiene por objeto establecer el marco de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de preservar la seguridad de las personas y los bienes, asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Según este reglamento en España se considera baja tensión aquella que es menor o igual a 1000 voltios en corriente alterna y como en esta instalación estaremos trabajando con valores que variarán entre 230 y 400 v será posible su utilización.

Los estudios se han dividido en tres partes por su naturaleza de funcionamiento y cada una de ellas se dividirá en los circuitos independientes que la componen:

- Tomas de fuerza Monofásicas
- Instalación de alumbrado
- Tomas de fuerza Trifásicas



Fórmulas de cálculo utilizadas:

**CÁLCULO POR CALENTAMIENTO (Intensidad):**

MONOFÁSICO	$I = \frac{P}{V * \cos \varphi}$
TRIFÁSICO	$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$

**CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN (Sección):**

MONOFÁSICO	$S = \frac{2 * P * L}{c * e * U}$ $e = \frac{2 * P * L}{c * S * U^2} * 100$
TRIFÁSICO	$S = \frac{P * L}{c * e * U}$ $e = \frac{P * L}{c * S * U^2} * 100$

## Parámetros de cálculo utilizados:

Conductores:

<b>Material conductor</b>	Cobre
<b>Aislante/ Recubrimiento</b>	<b>3x XLPE (Polietileno Reticulado)</b>
<b>Disposición cableado</b>	<b>B2 (Cables multi-conductores aislados en montaje superficial por los muros o las paredes)</b>

NOTA 1: Nomenclatura y disposiciones en función de la normativa del REBT (ITC-BT-07)

NOTA 2: La máxima temperatura de funcionamiento del cableado con XLPE será de 90°C.

Caída de tensión:

<b>Línea general de alimentación (LGA)</b>	0,5 %
<b>Circuitos de alimentación industrial</b>	5 %
<b>Circuitos de alumbrado industrial</b>	3 %

Coeficientes de simultaneidad en función de los receptores:

- Tomas de corriente: 50%
- Maquinas herramienta: 50%
- Alumbrado: 80%
- Sistema de calefacción: 90%

Elementos generales de protección:

<b>Protección línea general de alimentación (LGA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fusibles 160 A</li> <li>• Interruptor diferencial 5X160 A</li> </ul>
<b>Protección general líneas de alumbrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIA 10 A</li> <li>• Interruptor diferencial 5X10 A</li> </ul>
<b>Protección general líneas de alimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIA 160 A</li> <li>• Interruptor diferencial 5X160 A</li> </ul>

Tomas monofásicas de alimentación

## LÍNEA 1- MOTORES INTERIORES

Tendrá instalados los motores de las puertas de garaje de la nave.

CONSUMIDORES:

Numero de tomas	Potencia unitaria por toma (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia (W)
0	-	MOTOR	3	350

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P	V	COS( $\varphi$ )	I (A)
1050	230	1	4,565

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	V	S	APTO
1050	50	56	11,5	230	0,70888469	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	1,5 mm

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----

LÍNEA 2- GARAJE

CONSUMIDORES:

Superficie (m <sup>2</sup> )	Potencia unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Potencia Reglamento (W)
162	10	1620

GARAJE

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P (W)	V	COS(φ)	I (A)
1620	230	1	7.043

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P (W)	L (m)	c	e (V)	V	S	APTO
1620	20	56	11,5	230	0,43748312	SI

INTERRUPTOR  
MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	1,5 mm

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----

## LÍNEA 3- TALLER

## CONSUMIDORES:

Superficie (m <sup>2</sup> )	Potencia unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Potencia Reglamento (W)
134,6	125	16825

INDUSTRIA

NOTA: Como la potencia sale en el cálculo es superior a 10350w, se deja el valor obtenido, si no sería 10350 (es el mínimo) para dependencias en las que se efectúa una actividad industrial.

## CONDUCTORES:

Cálculo por calentamiento				
P (W)	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
16825	230	1		73,152

Sección obtenida 25 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión						
P (W)	L (m)	c	e (V)	V	S	APTO
16825	40	56	11,5	230	9,087	SI

## INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	63	A
-------------------------	----	---

## TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	25

DIÁMETRO TUBO	40	mm
---------------	----	----

## LÍNEA 4- P.INFERIOR ESTE

## CONSUMIDORES:

Superficie (m <sup>2</sup> )	Potencia unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Potencia Reglamento (W)
76,3	100	7630

OFICINAS

## CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento				
P (W)	V	COS(φ)		I (A)
7630	230	1		33,174

Sección obtenida 10 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión						
P (W)	L (m)	c	e (V)	V	S	APTO
7630	40	56	11,5	230	4,12098299	SI

## INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	40 A
-------------------------	------

## TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	10 mm

DIÁMETRO TUBO	25 mm
---------------	-------

NOTA: Se ha elevado la sección de los conductores a 10mm a pesar de que se ha obtenido una sección de 6mm para que la línea sea capaz de soportar la intensidad que soporta el PIA.

LÍNEA 5- P.INFERIOR OESTE 1

CONSUMIDORES:

Superficie (m <sup>2</sup> )	Potencia unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Potencia Reglamento (W)
13,5	100	1350

OFICINAS

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P (W)	V	COS(φ)	I (A)
1350	230	1	5,870

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P (W)	L	c	e (V)	V	S	APTO
1350	50	56	11,5	230	0,91142317	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	1,5 mm

DIÁMETRO TUBO	16 mm
---------------	-------

LÍNEA 6- P.INFERIOR OESTE 2

CONSUMIDORES:

Superficie (m <sup>2</sup> )	Potencia unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Potencia Reglamento (W)
35,5	100	3550

OFICINAS

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento				
P (W)	V	COS(φ)		I (A)
3550	230	1		15,4348

Sección obtenida 2,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión							
P (W)	L	c	e (V)	V		S	APTO
3550	50	56	11,5	230		2,39670537	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	20	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	2,5 mm

DIÁMETRO TUBO	20 mm
---------------	-------



LÍNEA 7- P.SUPERIOR

CONSUMIDORES:

Numero de tomas	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
2	3500	-	0	0

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento				
P (W)	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
7000	230	1		30,43

Sección obtenida 6 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión							
P (W)	L	c	e (V)	V		S	APTO
7000	50	56	11,5	230		4,72589792	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	32	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	6

DIÁMETRO TUBO	25	mm
---------------	----	----

## LÍNEA 8- MOTORES EXTERIORES

### CONSUMIDORES:

Numero de tomas	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	0	MOTOR	2	340

### CONDUCTORES

#### Cálculo por calentamiento

P (W)	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
680	230	1		2,957

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

#### Cálculo por caída de tensión

P (W)	L	c	e (V)	V	S	APTO
680	50	56	11,5	230	0,45908723	SI

### INTERRUPTOR

#### MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

### TUBERÍA

Número de conductores	3	mm
Sección de los conductores	1,5	

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----

Instalación de alumbrado

LÍNEA 1- GARAJE

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	0	FLUORESCENTE LED	8	25

CONDUCTORES:

Cálculo por calentamiento				
P	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
200	230	1		0,0870

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión							
P	L	c	e (V)	V		S	APTO
200	15	56	11,5	230		0,04051	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	1,5 mm

DIÁMETRO TUBO	16 mm
---------------	-------

## LÍNEA 2- TALLER

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	0	FLUORESCENTE LED	5	25

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento				
P	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
125	230	1		0,0543

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión							
P	L	c	e (V)	V		S	APTO
125	30	56	11,5	230		0,05063462	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	1,5

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----

LÍNEA 3- PLANTA INFERIOR ESTE

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	0	FLUORESCENTE LED	2	25
		LUMINARIA LED	6	11

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
116	230	1		0,504

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	V	S	APTO
116	50	56	11,5	230	0,07831488	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3
Sección de los conductores	1,5

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----

LÍNEA 4- PLANTA INFERIOR OESTE

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	0	FLUORESCENTE LED	0	25
		LUMINARIA LED	9	11

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento				
P	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
99	230	1		0,430

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión							
P	L	c	e (V)	V		S	APTO
99	50	56	11,5	230		0,0668377	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	3	
Sección de los conductores	1,5	mm

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----

## LÍNEA 5- PLANTA SUPERIOR

## CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	0	FLUORESCENTE LED	4	25
		LUMINARIA LED	5	11

## CONDUCTORES

## Cálculo por calentamiento

P	V	COS( $\varphi$ )	I (A)
155	230	1	0,674

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

## Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	V	S	APTO
155	50	56	11,5	230	0,10464488	SI

## INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	0,5	A
-------------------------	-----	---

## TUBERÍA

Número de conductores	3	
Sección de los conductores	1,5	mm

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----

## LÍNEA 6- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

## CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
		LUMINARIA EMERGENCIA	12	5

## CONDUCTORES

## Cálculo por calentamiento

P	V	COS( $\varphi$ )		I (A)
60	230	1		0,261

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

## Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	V		S	APTO
60	60	56	11,5	230		0,04860924	SI

## INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

## TUBERÍA

Número de conductores	3	
Sección de los conductores	1,5	mm

DIÁMETRO TUBO	16	mm
---------------	----	----



## LÍNEA 7- ILUMINACIÓN EXTERIOR

Para calcular la sección de los conductores que serán necesarios para realizar la instalación utilizaremos el REBT y concretamente las ITC-BT-07 que será el documento dedicado a la distribución de líneas de baja tensión subterráneas y ITC-BT-09 que se dedicará a las instalaciones de alumbrado exterior.

Los parámetros que vamos a tener en cuenta a la hora de calcular la instalación van a ser los siguientes:

Magnitud	Valor
Potencia consumida (W)	1075
Longitud de la línea (m)	350
Conductividad del conductor	56
% De caída de tensión Max. permitida por norma	0,03
Caída de tensión Max. Permitida (V)	12
Tensión de línea (V)	400

Zona	Longitud	Sección por potencia y caída de tensión (mm <sup>2</sup> )	Sección por corriente (mm <sup>2</sup> )	Sección conductor (mm <sup>2</sup> )
Carretera acceso central	350	0,616	0,759	6
Acceso nave	120	0,154	0,552	6
Nave	70	0,067	0,414	6

Como indica la ITC-BT-07, el cableado subterráneo irá debidamente entubado teniendo en cuenta los parámetros indicados en la normativa.

Para la mayoría de subcircuitos, se puede utilizar cable de sección de 6 mm<sup>2</sup>; ya que la sección calculada ya sea por el criterio de máxima caída de tensión o por el de máxima corriente, es muy inferior a 6 mm<sup>2</sup>, pero ésta es la mínima sección que podemos colocar según las ITC-BT-07 y ITC-BT-09.

### Tomas de fuerza Trifásicas

## LÍNEA 1- TORNO

### CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento				
P	U	COS( $\varphi$ )		I (A)
10000	400	0,85		16,9808903

Sección obtenida 2,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión						
P	L	c	e (V)	U	S	APTO
10000	20	56	20	400	0,89285714	SI

### INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	20	A
-------------------------	----	---

### TUBERÍA

Número de conductores	5
Sección de los conductores	2,5 mm

DIÁMETRO TUBO	20 mm
---------------	-------

## LÍNEA 2- TALADRO

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
		TALADRO	1	1650

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P	U	COS( $\varphi$ )	I (A)
1650	400	0,85	2,801846

Sección obtenida 2,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	U	S	APTO
1650	25	56	20	400	0,18415	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	5	
Sección de los conductores	2,5	mm

DIÁMETRO TUBO	20	mm
---------------	----	----

### LÍNEA 3- CALENTADOR DE AGUA

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
		CALENTADOR	1	18000

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento				
P	U	COS( $\varphi$ )		I (A)
18000	400	0,85		30,5656025

Sección obtenida **6** mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión							
P	L	c	e (V)	U		S	APTO
18000	15	56	20	400		1,20535714	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	<b>32</b>	A
-------------------------	-----------	---

TUBERÍA

Número de conductores	5
Sección de los conductores	6

DIÁMETRO TUBO	<b>25</b>	mm
---------------	-----------	----

## LÍNEA 4- COMPRESOR

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
1	4000	COMPRESOR	1	3000

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P	U	COS( $\varphi$ )	I (A)
7000	400	0,85	11,8866232

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	U	S	APTO
7000	30	56	20	400	0,9375	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	13	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	5
Sección de los conductores	1,5 mm

DIÁMETRO TUBO	10 mm
---------------	-------

## LÍNEA 5- CALEFACCIÓN 1

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	0	AEROTERMO ASEO	1	1800
		RADIADOR PASILLO	14	125

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P	U	COS( $\varphi$ )	I (A)
3550	230	0,85	6,028216046

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	U	S	APTO
3550	30	56	20	400	0,4754464	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	5
Sección de los conductores	1,5 mm

DIÁMETRO TUBO	20	mm
---------------	----	----

## LÍNEA 6- CALEFACCIÓN 2

CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	4000	CONVECTOR	2	2000
		RADIADOR OCIO	24	125

CONDUCTORES

Cálculo por calentamiento

P	U	COS(φ)	I (A)
3000	230	0,85	5,09426708

Sección obtenida 1,5 mm<sup>2</sup>

Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	U	S	APTO
3000	30	56	20	400	0,4017857	SI

INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	10	A
-------------------------	----	---

TUBERÍA

Número de conductores	5
Sección de los conductores	1,5

DIÁMETRO TUBO	20	mm
---------------	----	----

## LÍNEA 7- CALEFACCIÓN 3

## CONSUMIDORES:

Numero de enchufes	Potencia unitaria enchufe (W)	Elemento de consumo	Número	Potencia
0	4000	AEROTERMO 1	3	15000
		AEROTERMO 2	1	5000

## CONDUCTORES

## Cálculo por calentamiento

P	U	COS( $\varphi$ )	I (A)
50000	400	0,85	84,9044513

Sección obtenida 25 mm<sup>2</sup>

## Cálculo por caída de tensión

P	L	c	e (V)	U	S	APTO
50000	60	56	20	400	13,392857	SI

## INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

MAGNETOTÉRMICO ELEGIDO:	100	A
-------------------------	-----	---

## TUBERÍA

Número de conductores	5
Sección de los conductores	25 mm

DIÁMETRO TUBO	50 mm
---------------	-------





# **ANEXO 11- Sistema Anti-Intrusión**

***Instalación de la línea del sistema anti-intrusión:***

La línea del sistema se extiende mediante cableado por el interior de tubería metálica que previamente habrá sido instalada por las paredes y techos de la nave. En el caso de las habitaciones se ha optado por introducirlo por el techo en aquellos casos en los que ha sido posible para mejorar el aspecto.

La imagen de las cámaras de vigilancia se llevará hasta la casa de la administración para mejorar la seguridad de la instalación y será grabada teniendo archivos de grabación durante 30 días mínimo.

NOTA IMPORTANTE: Para una perfecta seguridad en la detección, del mismo modo que el cableado del resto de instalaciones electrónicas que se han diseñado en este proyecto técnico, la línea de cada detector será única e independiente comenzando en la central y terminando en el mismo detector, puesto que si se cablearan detectores en serie, si fallara un detector cercano a la centralita, dejaría sin cobertura a un sector entero de la nave, lo cual sería fatal en caso de un incidente.

## Elementos

### Detector volumétrico Modelo MX938i Detector de Intrusión Múltiple

Características técnicas:

- Módulos ópticos intercambiables
- Sensibilidad seleccionable
- Ganancia de señales seleccionable
- Interruptor anti-sabotaje interno 360°
- Precio: 60 euros



El dispositivo MX938i es un detector PIR de intrusión que proporciona un patrón de cobertura de 18 metros y 360° que consiste en 64 áreas agrupadas en dieciséis barreras y un área adicional que está orientada directamente hacia abajo desde la unidad (contacto de sabotaje). Mediante el uso de módulos ópticos intercambiables, se puede montar el detector en techos, a una altura de 2,4 m a 5,5 m.

## Detector volumétrico 360° Modelo ISC-PPR1-W16 Detector PIR Serie Professional

### Características técnicas:

- Cobertura de 16 m x 21 m (50 pies x 70 pies), seleccionable de 8 m x 10 m (25 pies x 33 pies)
- Cumple con EN50131-2-2 grado 2 y VdS G107504 clase B
- Tecnología de fusión de datos de los sensores
- Tecnología de óptica trifocal
- Supresión activa de la luz blanca
- Compensación dinámica de temperatura
- Prueba de paseo remota
- Memoria de alarma
- Inmunidad contra corrientes e insectos
- Altura de montaje de 2 m a 3 m (de 7 pies a 10 pies);no se necesitan ajustes



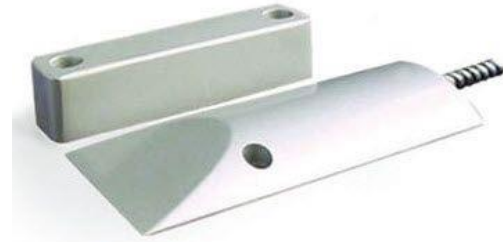
El detector PIR ISC-PPR1-W16 de la serie Professional ha sido diseñado para las aplicaciones comerciales en interiores. La tecnología de fusión de datos de los sensores garantiza que los detectores envíen condiciones de alarma basadas en información precisa. La tecnología óptica trifocal elimina los espacios sin cobertura y responde de forma eficaz contra los intrusos.

La potente combinación de características únicas de la serie Professional proporciona un nivel de detección superior y elimina prácticamente las falsas alarmas.

La carcasa de protección en dos piezas con auto-bloqueo, la burbuja de nivel orientable integrada, la altura de montaje flexible y los tres soportes de montaje opcionales simplifican la instalación y reducen el tiempo de un mantenimiento.

### Detector Magnético de apertura de puertas/ventanas

Un detector magnético o reed switch es un elemento que consta de una capsula de vidrio conteniendo un par de contactos metálicos en su interior eléctricamente aislados el uno del otro. Cuando un campo magnético de la magnitud adecuada se acerca, estos contactos se cierran permitiendo al sistema detectar si una puerta o ventana se encuentran cerradas o abiertas cuando el sistema de alarma se encuentra en funcionamiento.



Características técnicas:

<b>Nombre de Producto</b>	Sensor magnético para cierres
<b>Fabricante</b>	Bosch
<b>Modelo</b>	ISW-BIN1-S135X
<b>Material</b>	Plástico, con recubrimiento de acero inoxidable
<b>Tamaño</b>	6.35 x 2.7 x 2 (L * W * H) (cm)
<b>Componentes electrónicos</b>	Detección mediante sensor Reed
<b>Peso</b>	60g

## Cámara de video-vigilancia para exterior e interior. SONY SSC-CB461R

### Características técnicas:

- Captura imágenes incluso en los entornos más oscuros.
- Imágenes claras y detalladas
- Cambio automático al modo noche.
- Reproducción automática de tono
- Reducción de ruido 2D



Gracias a su alta resolución (540 líneas horizontales de TV en modo nítido), sus iluminadores de infrarrojos y la función óptica Día/Noche, la SSC-CB461R se convierte en la cámara perfecta para aplicaciones en interiores, tales como vigilancia de oficinas, fábricas y otro tipo de edificios que exigen una excelente captura de imágenes nocturnas.

Los iluminadores de infrarrojos integrados facilitan la captura de objetos en la oscuridad (en condiciones de iluminación de 0 lx y a una distancia de hasta 16 metros) con una función óptica Día/Noche que cambia automáticamente entre los modos Día (color) y Noche (monocromático) dependiendo del nivel de iluminación. Las imágenes capturadas son de alta resolución y elevada sensibilidad, gracias al sensor «Super HAD CCD II» de 1/3" y al procesador de señales digitales «Effio-E».

### Señalización



Se dispondrá por la parcela y los alrededores de placas de señalización que indiquen que se está realizando una vigilancia continua de la zona mediante cámaras de video-vigilancia como indica la normativa.

## Especificaciones:

<b>Sensor de imagen</b>	Super HAD CCD II 760H de 1/3"
<b>Número de píxeles efectivos</b>	Aprox. 0,44 megapíxeles
<b>Sistema de señal</b>	PAL
<b>Sistema de sincronización</b>	Conmutable Interna/ Por red CA
<b>Iluminación mínima (50 IRE)</b>	Color: 0,06 lx (F1.2 AGC activado) B/N: 0 lx (F1.2 AGC activado)
<b>Iluminación mínima (30 IRE)</b>	Color: 0,04 lx (F1.2 AGC activado) B/N: 0 lx (F1.2 AGC activado)
<b>Relación señal/ruido: (ganancia de 0 dB)</b>	Más de 55 dB (AGC desactivado)
<b>Ganancia</b>	Automático (act./des.)
<b>Velocidad del obturador</b>	Fija (1/50 s)
<b>Balance de blancos</b>	ATW (de 2000 K a 10 000 K) ATW-PRO (de 2500 K a 6000 K)
<b>Objetivo</b>	Tipo varifocal
<b>Zoom electrónico</b>	No
<b>Relación de zoom</b>	Zoom óptico 3,7x
<b>Enfoque electrónico</b>	No
<b>Ángulo de visión horizontal</b>	De 101,8° a 27,4°
<b>Ángulo de visión vertical</b>	De 73,7° a 20,6°
<b>Distancia focal</b>	f = de 2,8 mm a 10,5 mm
<b>Número F</b>	F1.2 (gran angular), F2.7 (teleobjetivo)
<b>Distancia mínima al objeto</b>	300 mm
<b>Iluminador de IR</b>	10 piezas
<b>Distancia de alcance de los infrarrojos</b>	16 m a 50 IRE

## Centralita DS7080iP32 Paneles de Control de Ocho Zonas

### Características técnicas:

- Programables con un teclado
- Programables de forma remota
- Pantalla alfanumérica
- Búfer histórico



Se tratará de un panel de alarma que poseerá 6 zonas cableadas en la placa principal y que será ampliable a 8 mediante módulos de entrada. Tiene comunicador multiformato que permite el monitoreo, como así también posible comunicación telefónica a través de modem. Se trata de un sistema utilizado principalmente por estaciones de monitoreo y por instaladores en general, ya que su relación calidad precio resulta muy acertada, y permite que también se utilice como alarma local (llamador telefónico incorporado) con la posibilidad de conexión a monitoreo. Si surge una alarma tiene la posibilidad de llamar al servicio de seguridad y que ellos llamen a la policía en caso de una alarma real. No se puede hacer que la centralita llame directamente a la policía para no hacer movimientos de personal ante las falsas alarmas que se producen.





## **ANEXO 12- Sistema Anti-Incendios**

## INTRODUCCIÓN Y LEGISLACIÓN

### Legislación

El Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Este reglamento tiene por objeto conseguir un grado suficiente de seguridad en caso de incendio en los establecimientos e instalaciones de uso industrial.

La presencia del riesgo de incendio en los establecimientos industriales determina la probabilidad de que se desencadenen incendios, generadores de daños y pérdidas para las personas y los patrimonios, que afectan tanto a ellos como a su entorno.

La Norma básica de la edificación, aprobada por el Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, establece las condiciones que deben reunir los edificios, excluidos los de uso industrial, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio y para prevenir daños a terceros.

La regulación de las condiciones que deben cumplir los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento, además de la regulación de los instaladores y mantenedores, está prevista en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998.

### Justificación de la protección contra incendios

Según el artículo 3.2-b, la zona administrativa su superficie construida no es superior a 250 m<sup>2</sup>, por lo que la Norma básica de edificación no es de aplicación en el caso que nos ocupa, siendo de aplicación el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, a todo el edificio.

#### Planta Baja:

Dependencia	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pasillo principal	26
Vestuario + aseo	19
Aseo taller	6.6
Almacén de metal	22
Almacén de maquinaria	35.7
Almacén de pintura	11.7
Sala de ocio y tiempo libre	28
Zona de taller	136
Zona de garaje	162
<b>SUBTOTAL</b>	<b>450</b>

#### Primera planta

Dependencia	Superficie (m <sup>2</sup> )
Almacén	153
Sala de compresores	5.6
<b>SUBTOTAL</b>	<b>158.6</b>

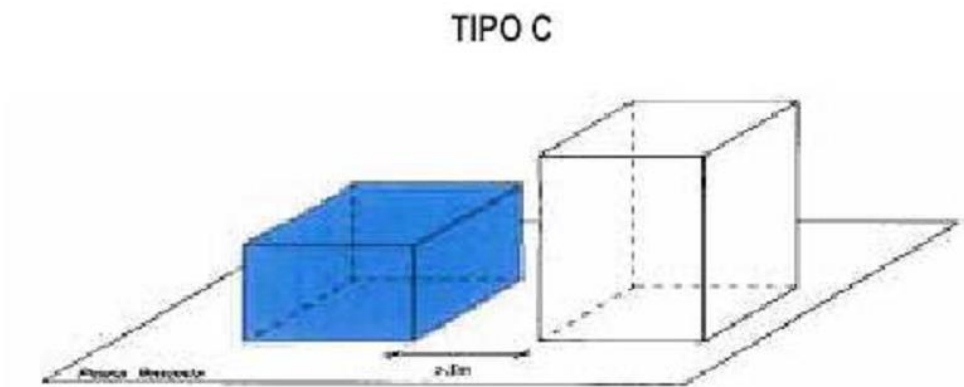
## CÁLCULO CARGA DE FUEGO Y NIVEL DE RIEGO INTRÍNSECO

### Tipo de establecimiento industrial:

Debido a la configuración y ubicación de la nave de usos múltiples y respecto del entorno que ocupa, podemos afirmar que la carga de fuego y el nivel de riesgo del edificio es de TIPO C, ya que por definición:

El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

En este caso el edificio más cercano será la central de generación eléctrica y se encontrará a unos 15m (superior a 3).



### Nivel de riesgo intrínseco de cada sector:

Se ha dividido la nave en 2 sectores:

- Zona de habitaciones
- Zona taller - garaje - almacén

A continuación se detalla las dependencias que comprende cada sector así como el cálculo de su riesgo intrínseco.

### Sector 1: Zona de habitaciones

Comprende dependencias de:

- Pasillo principal
- Vestuario + aseo
- Aseo taller
- Almacén de metal
- Almacén de maquinaria
- Almacén de pintura
- Sala de ocio y tiempo libre

El riesgo intrínseco se calculará mediante la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_i^i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Pasillo principal (Superficie = 26m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
PVC	5	5	1,3	32.5
madera	4	40	1,3	208
SUMA=				240.5

Vestuario + aseo (Superficie = 19 m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
PVC	6	15	1,3	117
Madera	4	20	1,3	104
Acetona	7	5	1,6	56
Amoniaco	5,1	5	1,3	33,15
Papel	4	2	1,6	12,8
SUMA=				322.95

Aseo taller (Superficie = 6.6m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
PVC	6	5	1,3	39
Madera	4	15	1,3	78
Papel	4	2	1,6	12,8
SUMA=				129.8

Almacén de metal (Superficie = 22m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
Acero	0	-	-	0
PVC	5	6	1,3	39
Madera	4	20	1,3	104
SUMA=				143

Almacén de maquinaria (Superficie = 35.7m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	Gi qi Ci
PVC	6	40	1,3	312
Máquinas	48	35.7	1,3	2227.68
SUMA=				2539.68

Almacén de pintura (Superficie = 11.7m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	Gi qi Ci
Barnices	1200	11.7	1,3	14040
Madera	4	20	1,3	104
SUMA=				14144

Sala de ocio y tiempo libre (Superficie = 28m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	Gi qi Ci
PVC	6	120	1,3	936
Madera	4	50	1,3	260
Papel	4	1	1,6	6,4
Poliéster	6	30	1,3	234
Comida	9	8	1	72
SUMA=				1508.4

$$Q_s(R_a = 1) = \frac{240.5+322.95+129.8+143+19032+14144+1508.4}{26+19+6.6+22+35.7+11.7+28} = 127.71 \text{ Mcal/m}^2$$

Sector 2: Zona de producción

Comprende dependencias de:

- Taller
- Garaje
- Almacén planta superior

El riesgo intrínseco se calculará mediante las expresiones:

$$Q_s = \frac{\sum_l^i q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Para actividades de almacenamiento

$$Q_s = \frac{\sum_l^i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Para actividades de producción

$$Q_s = \frac{\sum_l^i q_{si} S_i C_i + \sum_l^j q_{vj} C_j h_j S_j}{A} R_a$$

Para zonas donde coexistan actividades de almacenamiento y



Almacén superior (Superficie = 153m <sup>2</sup> )					
Actividad de almacenamiento	Carga de fuego (q <sub>v</sub> )	Ci	Altura de almacenamiento (h <sub>i</sub> )	Superficie (S <sub>i</sub> )	q <sub>v</sub> C <sub>i</sub> h <sub>i</sub> S <sub>i</sub>
Elementos metálicos	0				0
SUMA=					0
Material combustible	Poder calorífico (q <sub>i</sub> )	Masa (G <sub>i</sub> )	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>	
PVC	6	13	1,3	101,4	
Cartón	4	7	1,3	36,4	
Abono químico	48	50	1,6		
Alquitrán	192	20	1,6		
Yeso	19	20	1.6		
SUMA=					137,8

Taller (Superficie = 136m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
Aceites lubricantes	11	30	1,3	429
Grasas	10	20	1,3	260
PVC	5	20	1,3	130
Madera	4	80	1,3	416
SUMA=				1235

Garaje (Superficie = 162m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
Automóviles	48	162	1	7776
PVC	5	50	1,3	325
SUMA=				8100

Cuarto compresor (Superficie = 5,6m <sup>2</sup> )				
Material combustible	Poder calorífico (qi)	Masa (Gi)	Ci	G <sub>i</sub> q <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
PVC	6	2	1,3	15,6
SUMA=				15,6

$$Q_s(R_a = 1) = \frac{137.8 + 1235 + 8100 + 15.6}{153 + 136 + 162 + 5.6} = 20.78 \text{ Mcal/m}^2$$

Densidad de carga de fuego ponderada y corregida de un edificio industrial:

Se calculará mediante la expresión:

$$Q_e = \frac{\sum_l^i Q_{si} A_i}{\sum_l^i A_i} \text{ (MJ / m}^2 \text{ ) o (Mcal / m}^2 \text{ )}$$

$$Q_e = \frac{127.71 * 149 + 20.8 * 456}{149 + 456} = 47.12 \text{ Mcal/m}^2$$

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m <sup>2</sup>	MJ/m <sup>2</sup>
BAJO	1	QS ≤ 100	QS ≤ 425
	2	100 < QS ≤ 200	425 < QS ≤ 850
MEDIO	3	200 < QS ≤ 300	850 < QS ≤ 1275
	4	300 < QS ≤ 400	1275 < QS ≤ 1700
	5	400 < QS ≤ 800	1700 < QS ≤ 3400
ALTO	6	800 < QS ≤ 1600	3400 < QS ≤ 6800
	7	1600 < QS ≤ 3200	6800 < QS ≤ 13600
	8	3200 < QS	13600 < QS

Por lo tanto la nave a proyectar tiene un nivel intrínseco de riesgo **BAJO** de **tipo 1**.

## ESTABILIDAD AL FUEGO: RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Según el punto 3.1 del Anexo 1 del reglamento, los productos de revestimientos: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0 (M2), o más favorable.
- Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.
- Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.
- Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

### Productos incluidos en paredes y cerramientos.

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30). En este caso no es exigible ya que es un edificio de tipo C, por lo que cumple con una duración de más de 30 minutos.

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2.

**Tabla 2.2**  
ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)

En el caso que nos ocupa el nivel es Bajo de Tipo C, no existe sótano, pero sí planta sobre rasante, cuya resistencia al fuego ha de ser de 30 minutos. Dado que los pilares de la nave proyectada son de acero, la estabilidad al fuego está garantizada.

## EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

### OCUPACIÓN

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinara su ocupación, P, deducida de la siguiente expresión:

$$P = 1.10 * p$$

Cuando  $p < 100$ , siendo p la ocupación permanente de la nave, sin tener en cuenta la ocupación eventual.

Para este caso la ocupación permanente de la nave son, en función de la zona:

ZONA	OCUPACIÓN
ALMACENES	2 personas
ZONA DE TALLER	6 personas

Siendo en total la ocupación permanente de 8 personas, la ocupación P para tener en cuenta para la evacuación es:

$$P = 1.10 * p = 1.10 * 8 = 8.8 \text{ Personas} = 9 \text{ Personas}$$

### Recorridos de evacuación:

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios de tipo C (según el anexo I) debe satisfacer las condiciones siguientes:

- Elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, ascensores, escaleras, pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo con el artículo 7 de la NBE/CPI/96.
- Reflejado en el plano de evacuación del recinto, la distribución se realiza desde el punto de evacuación más desfavorable de la nave de la zona de producción. Se tiene en cuenta que en las oficinas la evacuación es descendente, a través de la escalera de acceso. Tanto los recorridos de evacuación como las diferentes salidas indicadas en plano, están debidamente señalizadas en la nave. Las salidas dirigen hacia el exterior de la nave, permitiendo la dispersión de los ocupantes con seguridad.
- Las salidas de evacuación están situadas una en la puerta de entrada de personal situado en la planta baja, y otra en la puerta de acceso para personas del portón lateral de la nave, dentro de la zona de producción.
- Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superaran los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo 7.2 de la NBE/CPI/96:

<b>Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas</b>		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

Dado que la nave que nos ocupa es de riesgo bajo y la ocupación es inferior a 25 personas, la longitud del recorrido de evacuación se incrementa de 35 a 50 metros.

La salida habilitada para emergencias serán las dos puertas de garaje por ser las más grandes de la instalación.

## **REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

Según el ANEXO III de la guía técnica de aplicación de reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, los requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales son:

1. Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.
2. Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

### **3. Sistemas automáticos de detección de incendio.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

### **4. Sistemas manuales de alarma de incendio.**

Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

### **5. Sistemas de comunicación de alarma.**

La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por "emergencia parcial" o por "emergencia general", y será preferente el uso de un sistema de megafonía.

### **6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.**



No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

**7. Sistemas de hidrantes exteriores.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

**8. Extintores de incendio.**

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

TABLA 3.1

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A

GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21A	Hasta 600 m <sup>2</sup> (un extintor más por cada 200 m <sup>2</sup> , o fracción, en exceso)

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se realizará con extintores de dióxido de carbono, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 kg.

Para el taller, las dependencias y los almacenes también se instalarán extintores de polvo seco BC o ABC con 6kg de carga mínima.

Por tanto, como la instalación que incumbe a este proyecto es un caso especial por tener todos los dispositivos de acondicionamiento del espacio y del agua de alimentación eléctrica (además de la maquinaria de taller) emplearemos extintores de CO<sub>2</sub> del tipo 21-A ó 113-B y de polvo seco ABC 21-A ó 113-B.

Se instalarán extintores portátiles en todas las áreas de incendio de los establecimientos industriales (de tipo D y tipo E), excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1.

La dotación estará de acuerdo con lo establecido en los apartados anteriores, excepto el recorrido máximo hasta uno de ellos, que podrá ampliarse a 25 m.

El número de extintores mínimo que exige la norma es de 2 extintores, ya que nuestra nave es de una superficie de 750 m<sup>2</sup>.

Según el punto 8.4 del reglamento el emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Por tanto en la zona de producción hemos de colocar 3 extintores, para poder cumplir una distancia máxima entre extintor de 15m.

#### **9. Sistemas de bocas de incendio equipadas.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### **10. Sistemas de columna seca.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### **11. Sistemas de rociadores automáticos de agua.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### **12. Sistemas de agua pulverizada.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### **13. Sistemas de espuma física.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### **14. Sistemas de extinción por polvo.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### **15. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.**

No es de aplicación, en este caso, por ser una nave de tipo C y de riesgo intrínseco bajo, cuya superficie construida es menor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### **16. Sistemas de alumbrado de emergencia.**

Contará con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de la nave industrial.

Según el punto 16.3 del Anexo III del reglamento, la instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Sera fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Por tanto para hacer cumplir la norma se emplea un alumbrado de emergencia de 150 Lux, que se posicionarán a una distancia entre cada uno de 5 metros como máximo a lo largo del recorrido de evacuación, así como en todos los accesos a pasillos, escalera y puertas de salida.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el

Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

## **17. Señalización.**

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

## ELEMENTOS

### Detector iónico de humo Modelo DS260

Este tipo de detector es más barato que el óptico y tiene un gran alcance, puede detectar partículas que son demasiado pequeñas para influir en la luz. Como principales ventajas podemos destacar su baja corriente de operación por lo que se ahorrará energía.

Su funcionamiento se basa en que la radiación pasa a través de una cámara abierta al aire en la que se encuentran dos electrodos, permitiendo una pequeña y constante corriente eléctrica. Si entra humo en esa cámara se reduce la ionización del aire y la corriente disminuye o incluso se interrumpe, con lo que se activa la alarma.

Instalación: 1 detector cada 60m<sup>2</sup>

### ■ Especificaciones Técnicas

<b>Alimentación</b>	2 hilos: 8.5 a 33 VCC. 4 hilos: 10 a 30 VCC.
<b>Corriente en Alarma</b>	<p><b>2-hilos:</b> Dependiente de la central de alarma. La central debe limitar la corriente de alarma a un máximo de 100 mA.</p> <p><b>4-hilos:</b> MB4W: 48 mA @ 12 VCC &amp; 24 VCC. MB4WA: 56mA @ 12 &amp; 24 VCC. MB4WE: 80 mA @ 12 &amp; 24 VCC. MB4WS: Detector de Humo: 48 mA @ 12 VDC, 51 mA @ 24 VDC. Indicador sonoro: 15 mA @ 12 VDC, 25 mA @ 24 VCC.</p>



Imágenes extraídas del catálogo de Bosch

Sensor térmico de humos. Modelo FAP-420/FAH-420 Detectores de incendios automáticos versión LSN improved.

Se ubicará en zonas que pueden contener en el ambiente una cierta cantidad de humo sin que signifique que se ha declarado un incendio.

Instalación: un sensor termovelocimétrico cada 20m<sup>2</sup>.

### Especificaciones técnicas

#### Eléctricas

Voltaje de funcionamiento	15 V DC. . 33 V DC
Consumo de corriente	< 0,5 mA
Salida de alarma	Por datos de palabra por línea de señal de dos hilos
Salida del indicador	Colector abierto conmuta 0 V sobre 1,5 kΩ, máx. 15 mA

#### Mecánica

Dimensiones	
- Sin base	Ø 99,5 x 52 mm
- Con base	Ø 120 x 63,5 mm
Carcasa	
- Material	Plástico, ABS (Novodur)
- Color	Blanco, parecido a RAL 9010, Acabado mate
Peso	
- FAP-OTC 420	sin/con embalaje aprox. 80 g / aprox. 125 g
- FAP-OT 420 / FAP-O 420 / FAH-T 420	aprox. 75 g / aprox. 115 g

#### Condiciones ambientales

Temperatura de funcionamiento permitida	
- FAP-OTC 420	-10° C... +50° C
- FAP-OT 420	-20° C... +50° C
- FAP-O 420	-20° C... +65° C
- FAH-T 420	-20° C... +50° C
Humedad relativa permitida	95% (sin condensación)
Velocidad de aire permitida	20 m/s.
Categoría de protección según EN IP 40, 60529	Base de detector IP 43 con protección antihumedad.



Imágenes extraídas del catálogo de Bosch

## Pulsador manual Modelo FMC-420 RW

Se instalarán pulsadores manuales en lugares de fácil acceso, como la superficie de la pared para facilitar su visibilidad y a una altura media para poder ser activados por cualquier persona de estatura media.

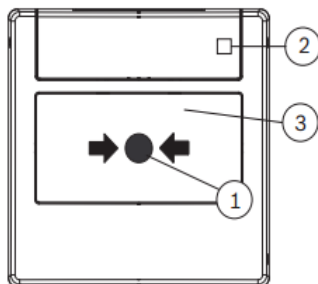
Es de plena necesidad contar con elementos de activación manual de las alarmas, pues el factor humano sigue siendo un poderoso aliado a la hora de prevenir accidentes, por lo que los pulsadores manuales son parte fundamental de la instalación de detección de incendios, permitiendo enviar manualmente la señal de alarma de incendio a la central de señalización y control.



- ▶ Activación de la alarma pulsando la señal o rompiendo el cristal
- ▶ Protección contra daños con cristal laminado y pegatina
- ▶ LED indicador de alarma activada o de inspección
- ▶ Identificación individual del pulsador de alarma de incendio
- ▶ Rutinas de consultas de pulsadores de alarma de incendio con evaluación y transmisión múltiple
- ▶ Dos aisladores integrados que conservan las funciones del lazo LSN en caso de cortocircuito o interrupción de cables

### Funciones básicas

Pulsadores de alarma de incendio de accionamiento único con cristal:



Al pulsar la señal (1), se rompe el cristal (3), lo que activa la alarma y hace que el LED parpadee (2).

Los pulsadores de incendio de accionamiento único se pueden rearmar con la llave de prueba y cambiando el cristal (3). El LED (2) se apaga.

### Especificaciones técnicas

#### Datos eléctricos

Tensión de funcionamiento De 15 VCC a 33 VCC

Consumo de corriente 0,4 mA

#### Componentes mecánicos

Dimensiones (Al. x An. x Pr.)

- FMC-420RW-GFGRD, FMC-420RW-GFRRD 107 mm x 107 mm x 38,5 mm (4,2 pulg. x 4,2 pulg. x 1,5 pulg.)
- FMC-420RW-GSGRD, FMC-420RW-GSGBU, FMC-420RW-GSGYE 87 mm x 87 mm x 56 mm (3,4 pulg. x 3,4 pulg. x 2,2 pulg.)
- FMC-420RW-GSRRD, FMC-420RW-GSRBU, FMC-420RW-GSRYE 87 mm x 87 mm x 56 mm (3,4 pulg. x 3,4 pulg. x 2,2 pulg.)
- FMC-420RW-HSGRD, FMC-420RW-HSRRD 108 mm x 108 mm x 66 mm (4,25 pulg. x 4,25 pulg. x 2,6 pulg.)

Material de la carcasa Plástico, ASA



## Dispositivo acústico de emergencia para interior Modelo FNM-420-A-BS



- ▶ Volumen máximo de 92,1 dB(A)
- ▶ Consumo de corriente máximo inferior a 3,7 mA
- ▶ Hasta 100 sirenas por lazo
- ▶ Nivel de presión acústica constante entre tensión de funcionamiento de 22 V a 33 V
- ▶ Sincronización sin retardo
- ▶ Instalación sencilla
- ▶ Larga duración y diseño moderno
- ▶ Se pueden seleccionar 32 variantes de tonos diferentes (incl. tono DIN)
- ▶ Dos aisladores integrados que conservan las funciones del lazo LSN en caso de cortocircuito o interrupción de cables

### Especificaciones técnicas

#### Datos eléctricos

Tensión de funcionamiento	De 15 VCC a 33 VCC
Consumo de corriente	
• Estado inactivo	< 1 mA
• Alarma	< 3,7 mA

#### Datos mecánicos

Conexiones (entradas/salidas)	De 0,28 mm <sup>2</sup> a 2,5 mm <sup>2</sup>
Dimensiones (Ø x Al.)	
• Con placa de montaje	115 x 40 mm
• Con separador para cableado de superficie	115 x 50 mm
Carcasa	
• Material	Plástico, ABS
• Color	rojo, parecido a RAL 3001 blanco, parecido a RAL 9010
Peso	
• Sin embalaje	200 g
• Con embalaje	245 g

#### Condiciones ambientales

Temperatura de funcionamiento permitida	De -25 °C a +70 °C
Temperatura de almacenamiento permitida	De -25 °C a +85 °C
Clase de protección conforme a EN 60529	IP 43 *

\* Declarado por el fabricante (sin verificación de terceros)

#### Características especiales

Nivel de presión sonora a una distancia de 1 m	92,1 dB(A) como máx.
Rango de frecuencia	De 440 Hz hasta 2,90 kHz

Imágenes extraídas del catálogo de Bosch



- ▶ Volumen hasta 102,5 dB(A)
- ▶ Consumo máximo de corriente menor de 3,9 mA
- ▶ Hasta 75 sirenas por lazo LSN 300 A y 100 sirenas por lazo LSN 1500 A.
- ▶ Nivel de presión acústica constante entre tensión de funcionamiento de 22 V a 33 V
- ▶ IP 66 para uso en ubicaciones exteriores expuestas
- ▶ Sincronización sin retardo
- ▶ Instalación sencilla
- ▶ Larga duración y diseño moderno
- ▶ Se pueden seleccionar 32 variantes de tonos diferentes (incl. tono DIN)
- ▶ Dos aisladores integrados que conservan las funciones del lazo LSN en caso de cortocircuito o interrupción de cables

#### Datos mecánicos

Conexiones (entradas/salidas)	De 0,28 mm <sup>2</sup> a 2,5 mm <sup>2</sup>
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	110 x 110 x 95 mm
Carcasa	
• Material	Plástico, ABS
• Color	rojo, parecido a RAL 3001
Peso	
• Sin embalaje	250 g
• Con embalaje	300 g

#### Condiciones ambientales

Temperatura de funcionamiento permitida	De -25 °C a +70 °C
Temperatura de almacenamiento permitida	De -25 °C a +85 °C
Clase de protección conforme a EN 60529	IP 66 *

\* Declarado por el fabricante (sin verificación de terceros)

#### Características especiales

Nivel de presión sonora a una distancia de 1 m	Máx. 102,5 dB(A)
Rango de frecuencia	De 440 Hz hasta 2,90 kHz

Imágenes extraídas del catálogo de Bosch

## Central de incendios Modelo FPA-5000

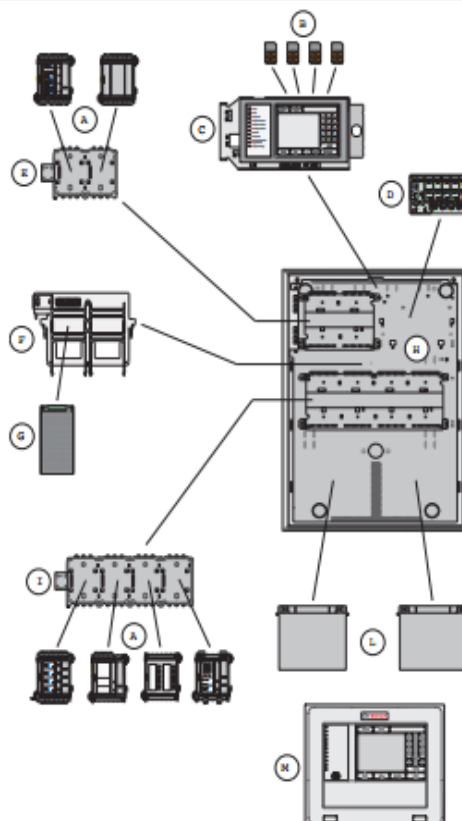
La centralita seleccionada para cumplir ese fin, será una central modular de detección de incendios modelo “Central de Incendios Modular FPA-5000”, con la cual podremos dar cobertura suficiente a las posibles necesidades, cumpliendo los requerimientos del diseño exigidos.

Dicha central constará de un módulo de alimentación “UPS 2416A” independiente de la red eléctrica, rectificador de corriente y cargador de batería de 24 V, asegurando además su correcto funcionamiento en caso de un corte de suministro eléctrico en caso accidental o provocado por un incendio.



- ▶ Configuración modular que permite una sencilla ampliación
- ▶ Fácil adaptación a las normativas y condiciones específicas de los países
- ▶ Configuración completa con hasta 46 módulos por panel de control
- ▶ Interconexión de hasta 32 controladores de la central, teclados remotos y un servidor OPC
- ▶ Conexiones redundantes de lazo o de bus
- ▶ Conexión al sistema de integración en edificio (BIS) mediante un servidor OPC.
- ▶ Control de hasta 4.096 direcciones (central independiente) o de hasta 32.512 direcciones de una red con 2.032 direcciones por cada panel de control
- ▶ Instalación y auto-detección de los módulos funcionales mediante una simple inserción en el carril de la central
- ▶ Pantalla LCD grande con pantalla táctil

### Resumen del sistema



Pos.	Descripción
A	Módulos
A	Tarjetas de dirección ADC
C	Controlador de la central
D	Distribuidor, opcional (RLE/RLU/HPD)
E	Rail corto
F	Soporte para fuente de alimentación (instalado en la carcasa para instalación en bastidor en fábrica)
G	Fuente de alimentación
H	Carcasa (en este caso: HCP 0006 A)
G	Rail largo
L	Baterías
M	Teclado remoto

Imágenes extraídas del catálogo de Bosch

## Extintor de polvo polivalente

Extintor a base de polvo ignífugo de máxima eficacia indicado para casa y todo tipo de edificios, escaleras y garajes. Equipado con agente extintor de polvo químico seco. Efectivo contra incendios de combustibles líquidos o eléctricos. Eficacia 21A/134B. Extintor que debido a su tamaño permite realizar repetidas pulveraciones a modo de ráfagas sobre el fuego. Se recomienda agitar el extintor volviéndolo boca abajo antes de su uso para un mejor uso. Extintor fabricado en España con calidad conforme a la Norma de referencia UNE ISO 9001-2000.



**Instalación:** un extintor de polvo cada 15m

### Ficha técnica Extintor polvo ABC 6kg:

- Agente impulsor: Nitrógeno (60 gr).
- Funcionamiento: Manual.
- Temperatura de utilización: -20°C a 60°C.
- Carga nominal: 6 kg +/-2%.
- Clase: Presión permanente.
- Presión timbre: 17 kg/cm<sup>2</sup>.
- Agente extintor: Polvo químico A B C.
- Peso total cargado: 9,450 kg.

## Extintor de CO2 5Kg

Extintor de anhídrico carbónico (CO<sub>2</sub>) con depósito a presión de acero al cromo molibdeno, tan resistente como el tradicional cuerpo de acero, pero mucho más ligero.

Esta ligereza permite un mejor uso del extintor en el momento crítico y su manipulación por gente con fuerza física limitada.

Extintor de CO<sub>2</sub> especialmente indicado para extinción de aparatos eléctricos.



### Características:

- Eficacia: 89 B
- Altura: 745 mm
- Diámetro: 136 mm
- Espesor mínimo pared: 2,78 mm
- Tara: 8,75 kg
- Peso total: 13,75 kg
- Carro: No
- Presión de diseño: 250 bar
- Presión máxima de servicio: 174 bar
- Presión de rotura de botella: 510 bar
- Grado de llenado: 0,67 Kg/l
- Temperatura de servicio: -20 a +60°C

Señales foto-luminiscentes:

El sistema de señalización foto-luminiscente es ideal para la identificación inmediata de rutas de evacuación, salidas de emergencia y equipos de protección contra incendios en caso de apagones repentinos. La fotoluminiscencia es generada por pigmentos inorgánicos no tóxicos y no radiactivos que absorben y almacenan la luz artificial. En situación de oscuridad, la energía almacenada es liberada gradualmente en forma de luminosidad verde. Para lograr este efecto, la señal debe ser primero expuesta a una fuente de luz artificial lo suficientemente fuerte por espacio de 5 minutos. Después de un alto brillo inicial durante la primera hora, la luminosidad va declinando lentamente casi al mismo ritmo que el ojo humano se va adaptando a la oscuridad.



## Luminarias de emergencia. Modelo URA21 LED



### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Eficiencia energética.

Luminarias de emergencia con LED como fuente luminosa.

Permanentes / No permanentes.

Modelos estándar y auto-test / centralizado.

70-350 lúmenes.

IP42-IK04.

1 y 2 horas de autonomía.

Difusor opal.

Puesta en reposo mediante telemando.

### **INSTALACIÓN**

Rápida y segura instalación.

Producto enchufable.

Bornas automáticas situadas en la base de la luminaria.

Cierre del producto a presión sin necesidad de herramientas.

Empotrada y superficie.



## **ANEXO 13- Sistema de calefacción**



**Cálculo de potencias para habitaciones:**

Para el caso de aquellas habitaciones se realizará una aproximación por superficie debido a que los cálculos se simplifican considerablemente y los resultados se van a aproximar mucho a los que conseguiríamos en caso de hacer el estudio de pérdidas completo.

En el caso de las habitaciones que van a utilizar normalmente los trabajadores se van a considerar unas pérdidas de 100 KCal/h·m<sup>2</sup>, mientras que en los pasillos y en los almacenes, que va a ver menor afluencia de personas se van a considerar unas pérdidas de 60 KCal/h·m<sup>2</sup>.

En el caso del almacén de metales y el cuarto de pinturas no se va a realizar la instalación de calefacción completa puesto que son espacios que van a estar poco transitado y que van a disponer de rejillas de ventilación en contacto con la calle para favorecer la salida de los vapores que se puedan concentrar en ellos.

En el caso del almacén de maquinaria, se ha provisto de calefacción para evitar posibles congelaciones y averías en las maquinarias que se alojen en ella. Aunque se calcule para calefactar completamente, se supone que el modo de funcionamiento será continuo y a baja carga

Se calculará mediante la expresión:

$$N_i = \frac{[(p_i * 4.18) / (3600 * 1000 * S_i)]}{P_i}$$

Habitación	Pérdidas (Kcal/h*m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Pot. Pérdidas (KW)	Modelo del emisor	Potencia por módulo (W)	Número de módulos
Pasillo principal	60	24,5	1,71	EMIBLUE-X DP	382,6	5
Área de descanso	110	26,3	3,36	EMIBLUE-X DP	382,6	9
Almacén de maquinaria	60	50	3,48	EMIBLUE-X DP	2000	2
Vestuarios y baños	110	13,6	1,74	CB-2005 TS INOX	1800	1

Para el caso de las pérdidas en la nave, como no tenemos una referencia de aproximación clara se ha decidido hacer el cálculo de forma más precisa teniendo en cuenta las pérdidas por cada una de las superficies que se encuentran en contacto con el exterior.

**Fichas técnicas**

Vestuarios y baños

Para los vestuarios y los baños se ha decidido utilizar un calefactor específico para baños caracterizado por los siguientes aspectos de funcionamiento:

- Muy silenciosos.
- Cuerpo de plástico.
- Frontal metálico.
- Temporizador y toallero.
- Protección específica frente a ambientes húmedos.

MARCA	MODELO	ELEM	POT (W)	TENS 50 Hz (V)	INT. ABS (A)	Protección/ Aislamiento	Peso (kg)	Dimensiones LxAxH (mm)
S&P	CB-2005 TS INOX	1	1800	230	7.8	IP24 / Clase II	3.8	390x240x590



POTENCIA TOTAL DEPENDENCIA: **1800 W**

### Área de descanso

Para el área de descanso se ha optado por un radiador convencional de alta inercia térmica y con posibilidad total de regulación y automatización mediante una pantalla LCD y por control remoto. De esta manera se intentará mejorar la calidad de la estancia en la habitación.

Características:

- Estructura de aluminio inyectado.
- Termostato electrónico con 3 modos de funcionamiento.
- Pantalla LCD.
- Programación a través del control remoto
- Luz piloto de funcionamiento.
- Protector térmico y válvula de seguridad.

MARCA	MODELO	ELEM	POT (W)	TENS 50 Hz (V)	INT. ABS (A)	Protección/ Aislamiento	Peso (kg)	Dimensiones LxAxH (mm)
S&P	EMIBLU E-12 DP	12	1500	230	6.5	IP24 / Clase II	24.2	1040x95x570
S&P	EMIBLU E-12 DP	12	1500	230	6.5	IP24 / Clase II	24.2	1040x95x570

Aspecto:



POTENCIA TOTAL DEPENDENCIA: 3000 W

### Pasillo principal

En el pasillo, al igual que en el área de descanso se ha optado por la instalación de radiadores convencionales tanto por su capacidad de control y programación como por su tamaño reducido.

MARCA	MODELO	ELEM	POT (W)	TENS 50 Hz (V)	INT. ABS (A)	Protección/ Aislamiento	Peso (kg)	Dimensiones LxAxH (mm)
S&P	EMIBLU E-6 DP	6	750	230	3.3	IP24 / Clase II	24.2	1040x95x570
S&P	EMIBLU E-8 DP	8	1000	230	4.3	IP24 / Clase II	24.2	1040x95x570

\*Las demás características coinciden con las de los emisores del área de descanso.

POTENCIA TOTAL DEPENDENCIA: **1800 W**

## Almacén de maquinaria

En el caso del almacén de maquinaria se ha decidido utilizar un modelo de emisor de colocación en muro con sistema de convección. Este sistema nos proporcionará una potencia mucho mayor ocupando un espacio más reducido que los radiadores convencionales.

Para esta aplicación será mucho más conveniente debido a que de esta manera evitaremos en mayor medida posibles impactos que se puedan ocasionar entre la maquinaria y el emisor.

Energéticamente son menos eficientes pero su precio es más reducido. Para la aplicación a la que está destinado, al estar previsto que trabaje a cargas bajas es el más adecuado.

### Características:

- Extraplanos.
- Silenciosos.
- Resistencia blindada de gran disipación del calor.
- Termostato ambiente de precisión.

MARCA	MODELO	ELEM	POT (W)	TENS 50 Hz (V)	INT. ABS (A)	Protección/Aislamiento	Peso (kg)	Dimensiones LxAxH (mm)
S&P	PM-2001	2	2000	230	8.7	IP24 / Clase II	7	740x450x100

### Aspecto:



POTENCIA TOTAL DEPENDENCIA: **4000 W**

## Nave

Para la nave se ha optado por colocar emisores industriales que estarán divididos en fijos y móviles. Los emisores fijos tendrán como objetivo acomodar la nave a las condiciones básicas de trabajo mientras que los móviles tendrán como objetivo calentar zonas específicas de trabajo o mejorar las condiciones de un espacio.

Cálculos:

Energía necesaria para calentar el aire interior:

- $C_e = 10.12 \text{ J/g} \cdot \text{K} = 0.24 \text{ KCal/Kg} \cdot \text{C}$
- $\rho_{\text{aire}} = 1.2 \text{ kg/m}^3$
- $T^{\text{a}} \text{ EXT} = -5 \text{ }^\circ\text{C}$
- $T^{\text{a}} \text{ INT} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

NOTA: Se considerará que la temperatura exterior media más desfavorable para la zona va a ser de  $-5 \text{ }^\circ\text{C}$  por ser una zona de montaña y no costera. En el caso de la temperatura interior, se considerará que la temperatura de consigna será de  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  y por ello, el incremento de temperatura utilizado para los cálculos será de  $25^\circ\text{C}$ .

Para calcular la potencia de la caldera se ha elegido como tiempo de consigna 1 hora, lo cual significa que, con la potencia que se va a instalar conseguiremos llegar a la temperatura requerida en ese tiempo.

$$Q = C_e * \rho_{\text{aire}} * V_{\text{aire}} * \Delta T = 0.24 * 1.24 * 2550 * 25 = 18972 \text{ KCal}$$

$$Q = 18972 \text{ KCal} * \frac{4.18 \text{ kJ}}{1 \text{ KCal}} = 79302.96 \text{ KJ}$$

Como se ha comentado anteriormente, contando con que se pretenderá alcanzar esa temperatura en la nave en 3 horas aproximadamente, la potencia necesaria para calentar el aire interior será:

$$\text{POTENCIA} = P = Q/t = \frac{79302.96}{10800} = 5.5 \text{ KW}$$

Cálculo de pérdidas por los cerramientos:

### PAREDES

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Norte	-	-	115,2	2	25	5760
Este	30	5,3	125,82	2	25	6291
Oeste	30	5,3	146,2	2	25	7310
Sur	-	-	95,915	2	25	4795,75
<b>Total</b>						<b>24156,75</b>

### PUERTAS PARA PERSONAL

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Norte	-	-	-	0	3,25	25	0
Este	-	-	-	0	3,25	25	0
Oeste	-	-	-	0	3,25	25	0
Sur	1,9	2,15	1	4,085	3,25	25	331,90625
<b>Total</b>							<b>331,90625</b>

### PUERTAS PARA VEHÍCULOS

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Norte	2,4	2	1	4,8	3,25	25	390
Este	3	2,5	2	15	3,25	25	1218,75
Oeste	-	-	-	0	3,25	25	0
Sur	-	-	-	0	3,25	25	0
<b>Total</b>							<b>1608,75</b>

### VENTANA 1 (1,2 X 1,8 m)

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Norte	1,2	1,8	-	0	4,5	25	0
Este	1,2	1,8	1	2,16	4,5	25	243
Oeste	1,2	1,8	-	0	4,5	25	0
Sur	1,2	1,8	-	0	4,5	25	0
<b>Total</b>							<b>243</b>



## VENTANA 2 (1,4 X 2,3 m)

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Norte	1,4	2,3	-	0	4,5	25	0
Este	1,4	2,3	1	3,22	4,5	25	362,25
Oeste	1,4	2,3	-	0	4,5	25	0
Sur	1,4	2,3	-	0	4,5	25	0
<b>Total</b>							<b>362,25</b>

## VENTANA 3 (0,8 X 4 m)

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Norte	0,8	4	-	0	4,5	25	0
Este	0,8	4	4	12,8	4,5	25	1440
Oeste	0,8	4	4	12,8	4,5	25	1440
Sur	0,8	4	-	0	4,5	25	0
<b>Total</b>							<b>2880</b>

## MURO CORTINA

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Norte	0	0	0	0	4,5	25	0
Este	0	0	0	0	4,5	25	0
Oeste	0	0	0	0	4,5	25	0
Sur	0	0	1	20	4,5	25	2250
<b>Total</b>							<b>2250</b>

## TECHOS

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
Cubierta	30	19	570	1,2	25	17100
<b>Total</b>						<b>17100</b>

## SUELOS

Unidad	Largo (m)	Alto (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	K	AT (K)	Pérdidas (W)
General	15	20	300	1,3	12,5	4875
<b>Total</b>						<b>4875</b>

## PERDIDAS TOTALES EN TODA LA ZONA DE LA NAVE

PÉRDIDAS TOTALES		Pérdidas
Paredes		24156,75
Suelos		4875
Techo		17100
<b>Total</b>		<b>46131,75</b>

Teniendo en cuenta los dos cálculos realizados anteriormente obtenemos la siguiente potencia necesaria:

$$POT\ NECESARIA = 5,5\ KW + 46\ KW = 51.5\ KW$$

Dicha potencia se intentará cubrir al igual que en las dependencias anteriores con dispositivos eléctricos de alta potencia.

Elementos:

Se indicarán a continuación sus características técnicas y prestaciones:

Aeroterms murales de instalación fija, para calentar locales comerciales o industriales.



**Características:**

- Fabricados en chapa de acero pintada
- Ventilador axial muy silencioso
- Interruptor posterior que permite seleccionar que el termostato actúe sobre el ventilador resistencia, o sólo sobre la resistencia (el ventilador funciona permanentemente)
- Contactor
- Protector térmico
- Botón de rearme manual (RESET)

MARCA	MODELO	ELEM	POT (W)	TENS 50 Hz (V)	INT. ABS (A)	Protección/ Aislamiento	Peso (kg)	Dimensiones LxAxH (mm)
S&P	EC-5N	1	2500/5000	400	7.2	IP24 / Clase II	10	740x450x100
S&P	EC-15N	3	7500/15000	400	21.7	IP24 / Clase II	17	740x450x100



# **ANEXO 14- Maquinaria**

**TORNO AMUTIO CAZENEUVE HB575 DE 1500**


## Ficha técnica:

Diámetro admitido sobre bancada	575 mm
Diámetro admitido sobre carro	525 mm
Diámetro admitido carro transversal	300 mm
Altura de puntos	250 mm
Distancia entre puntos	1500 mm
Diámetro interior del eje del cabezal	51 mm
Número de velocidades del eje cabezal	18
Cono del contrapunto	CM-5
Anchura de la bancada	400 mm
Curso máximo del carro transversal	305 mm
Curso máximo del carro orientable	140 mm
Curso máximo de la caña del contrapunto	150mm
Potencia del motor	12,5 CV (9200 W)
Peso de la maquina	1900 Kg
Dimensiones de la maquina	2905 x 1175 x 1345 mm
Protecciones en plato y carro	Certificado CE (RD1215/97)
Garantía	1 año
Precio	21.000 €

**TALADRO ERLO TCA-30BV**



Ficha técnica:

Tipo de taladro	De columna prismática
Capacidad de taladrado	30 mm
Dimensiones Mesa	600x600 mm
Avance y disparo	Mediante embrague electromagnético
Tipo de mordaza	Neumática
Transmisión	8 velocidades (75-2100 rpm)
Potencia	1,65 Kw.
Conexión a la red	400 V (Trifásica)
Homologación	CE
Precio	8.000 €



## **ANEXO 15- Fontanería y aguas residuales**

## Sistema de fontanería

### Cálculos

A continuación se exponen los parámetros de partida de la red de fontanería.  
Temperatura mínima agua fría de la red: 10 °C

Las velocidades en tuberías de agua fría y caliente sanitaria máximas de cálculo admitidas en los circuitos de agua fría y agua caliente para tuberías de plástico es de 3,5 m/s, pero como se comentará posteriormente se ha elegido una velocidad de cálculo de 1,5 m/s.

Presión mínima en puntos de consumo

- 10 mca para grifos comunes.
- 15 mca para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 50 mca.

Las tuberías y accesorios que van a emplearse estarán constituidos con materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Deberán ser resistentes a la corrosión interior y no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí. Para evitar estos problemas se ha decidido utilizar tubería de Polietileno.

### COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD:

Por aparatos o grifos:

$$K_{AP} = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}} \qquad K_{AP} = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}} = \frac{1}{\sqrt{(9-1)}} = 0.35$$

Tabla de caudales mínimos de cada aparato:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo de agua fría (l/s)	Caudal instantáneo de agua caliente (l/s)	Derivación (mm)
Fregadero no doméstico	0,30	0,20	20
Lavabo	0,10	0,065	12
Ducha	0,20	0,10	12
Inodoro	0,10	-	12
Grifo garaje	0,20	-	20



## Dimensionado de tubería por tramos:

Se va a utilizar un criterio de velocidad de paso del fluido en el cual se ha considerado que una velocidad aceptable para tuberías de polietileno será de 1,5 m/s contando con que la máxima velocidad recomendada por el fabricante será de 3,5 m/s.

## Fórmula utilizada:

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q}{\pi * V}}$$

## Cálculo de aparatos independientes:

LAVABO	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,10	0,065
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	9,213	7,428
--------	-------	-------

INODORO	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,10	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	9,213	-
--------	-------	---

DUCHA	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,20	0,10
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	13,029	9,213
--------	--------	-------

FREGADERO	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,30	0,20
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	15,958	13,029
--------	--------	--------

<b>CALENTADOR</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,20	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	13,029	-
--------	--------	---

<b>GRIFO GARAJE</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,20	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	13,029	-
--------	--------	---

Cálculo de tramos de la instalación (Véase plano de instalación de abastecimiento de agua)

<b>TRAMO 1 - LAVABO ASEO TALLER + FREGADERO TALLER</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,40	0,27
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	18,426	14,998
--------	--------	--------

<b>TRAMO 2 - ASEO TALLER + FREGADERO TALLER</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,60	0,27
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	22,568	14,998
--------	--------	--------

<b>TRAMO 3 - LAVABO ASEO + DUCHA ASEO</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,30	0,17
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	15,958	11,835
--------	--------	--------

<b>TRAMO 4 - LAVABO ASEO + DUCHA ASEO + INODORO ASEO</b>	FRÍA	CALIENTE
--	------	----------

Q (l/s)	0,40	0,17
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	18,426	11,835
--------	--------	--------

<b>TRAMO 5 - TRAMO 2+ TRAMO 4</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	1,00	0,43
V (m/s)	1,50	1,50

D (mm)	29,135	19,105
--------	--------	--------

<b>TRAMO 6 - TRAMO 5 + CALENTADOR</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	1,20	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	31,915	-
--------	--------	---

<b>TRAMO 7 – TOTAL SALIDA CALENTADOR</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)		0,63
V (m/s)		1,50

D (mm)	-	23,125
--------	---	--------

<b>TRAMO 8 - ZONA DE AMPLIACIÓN</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,20	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	13,029	-
--------	--------	---

<b>TRAMO 9 - AMPLIACIÓN + GRIFO</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,40	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	18,426	-
--------	--------	---

<b>TRAMO 10 - AMPLIACIÓN + GRIFO+ FREGADERO</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	0,70	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	24,376	-
--------	--------	---

<b>TRAMO 11 - TOTAL INSTALACIÓN (ACOMETIDA AGUA POTABLE)</b>	FRÍA	CALIENTE
Q (l/s)	1,90	
V (m/s)	1,50	

D (mm)	40,159	-
--------	--------	---

**Sistema de producción de agua caliente**

El dispositivo se encargará de abastecer todas las necesidades de la nave e irá situado en el cuarto de los vestuarios, detrás de la ducha.

**Especificaciones técnicas del calentador**

<b>Modelo</b>	<p><b>ED 6</b></p> 
Alto x ancho x fondo	250 x 144 x 100 mm
Clase de eficiencia energética	A
Perfil de consumo (Véase imagen 1)	S
Caudal característico $\Delta T=25^{\circ}C$ (l/min.)	10,3
Presión de encendido (bar)	1
Potencia útil (kW)	Con el mando en modo I: 6 - 12 Con el mando en modo II: 9 - 18
Tensión de suministro	400V Triásico

Tabla de perfiles de consumo:



## Red de evacuación de aguas residuales

### Derivaciones individuales

Teniendo en cuenta los aparatos sanitarios que se van a utilizar en las instalaciones de la nave, tendremos en cuenta los parámetros obtenidos de la tabla 4.2 del DB HS5 del CTE para realizar los cálculos posteriores:

Aparato	UD de descarga	Diámetro del desagüe (mm)
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro con cisterna	5	80
Fregadero	2	40

### Red de pequeña evacuación de aguas residuales

La asignación de unidades de desagüe (UD) a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se han establecido en función del uso, de acuerdo a la tabla 4.1 del DB HS5 del CTE.

TOTAL NAVE			
Aparato	Ud. De descarga	Unidades en la nave	Unidades de descarga totales
Lavabo	2	2	4
Ducha	3	1	3
Inodoro con cisterna	5	2	10
Fregadero	2	2	4
Alcantarilla interior	3	6	18
TOTAL=			39

De acuerdo a la tabla 4.3 del DB HS5 del CTE, el diámetro de ramal o colector con una pendiente del 4% es igual a 90 mm.

Se ha decidido utilizar un diámetro de **125 mm**.

NOTA: Se pondrá una pendiente del 4% por ser la más favorable en diseño y por tener la posibilidad en la situación que se está tratando.



VESTUARIO Y CUARTO DE BAÑO			
Aparato	Ud. de descarga	Unidades en la habitación	Unidades de descarga totales
Lavabo	2	1	2
Ducha	3	1	3
Inodoro con cisterna	5	1	5
Fregadero	2	-	-
TOTAL=			10

De acuerdo a la tabla 4.3 del DB HS5 del CTE, el diámetro de ramal o colector con una pendiente del 4% es igual a **63 mm**.

ZONA TALLER			
Aparato	Ud de descarga	Unidades en la habitación	Unidades de descarga totales
Lavabo	2	1	2
Ducha	3	-	-
Inodoro con cisterna	5	1	5
Fregadero	2	1	2
TOTAL=			9

De acuerdo a la tabla 4.3 del DB HS5 del CTE, el diámetro de ramal o colector con una pendiente del 4% es igual a **63 mm**.

## Red de aguas pluviales

### Obtención de la intensidad pluviométrica

La intensidad pluviométrica de la zona de Cervera de Pisuerga también se ha calculado mediante el método sugerido en el CTE. A partir de la figura que aparece en el Apéndice B (Figura B1) se situará en el mapa la zona del norte de Palencia y se verá que se corresponde con la isoyeta 30 aproximadamente. Ese valor, teniendo en cuenta que nos encontramos en la zona A del mapa (zona noroeste de la Península), se corresponderá con una intensidad pluviométrica de 90 mm/h según la tabla B.1.

### Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 del documento DB-HS5 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor  $f$  de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i/100$$

Hay que tener en cuenta que la  $i$  que aparece en la fórmula anterior será la intensidad pluviométrica de la zona en la que se está construyendo la instalación y como ya se ha calculado anteriormente, para la zona de Cervera de Pisuerga será de unos 90 mm/h.

Aplicando la fórmula anterior, el factor corrector resultante  $f$  será de 0,9.

Para calcular el diámetro apropiado de los canalones, se dividirá la superficie de la cubierta de la nave proyectada en 2 aguas:

Cubierta	Superficie máxima (m <sup>2</sup> )	Superficie corregida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Pendiente (%)
Cubierta Este	225	202,5	200	1
Cubierta Oeste	225	202,5	200	1

En este caso se ha elegido una inclinación del 1% debido a que es la que mejor se ajustaba a los requerimientos de la cubierta de la nave.

Al tener una sección cuadrangular en los canalones de aluminio, tendremos que aplicar un factor de corrección a la superficie transversal calculada en las tuberías circulares para obtener la misma eficiencia en los resultados.

Para este caso:

$$\text{Sección circular: } A = \pi r^2 \rightarrow A = \pi \cdot \left(\frac{100}{2}\right)^2 = 7853 \text{ mm}^2$$

$$\text{Sección cuadrada: } A = A_{\text{circ}} * 1.1 = 8639 \text{ mm}^2$$

### Bajantes de aguas pluviales

La superficie media de recogida por bajante es de unos 37,5 m<sup>2</sup>, que será variable porque se van a hacer coincidir con los pórticos estructurales y estos no se encuentran a la misma distancia por necesidad en el caso de las puertas de acceso al garaje. La superficie corregida es de 33,75 m<sup>2</sup> por lo que, según el CTE, el diámetro nominal correspondiente sería de 50mm.

Estas bajantes se sustituirán por tubería de sección rectangular de 70x110 mm (que sería equivalente a una tubería de 90mm de diámetro circular) para evitar problemas de atascos debido a que la presencia de árboles y vegetación en las inmediaciones de la nave puede ser un factor propicio para ello.

La tubería que conecta la arqueta a pie de bajante con las arquetas de conexión entre colectores, tendrán el mismo diámetro que las bajantes a las que van conectadas.

### Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

#### INTERIOR:

Pendiente: 1%

Tramos	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie corregida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Diámetro elegido (mm)
1	37.5	34	90	100
2	75	67.5	90	100
3	112.5	101	90	100
4	187.5	168.75	90	125
5	375	337.5	125	160

#### EXTERIOR:

Pendiente=1%

Tramos	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie corregida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Diámetro elegido (mm)
6	50	45	90	100
7	75	67.5	90	100
8	125	112.5	90	125
9	175	157.5	90	125
10	225	202.5	110	125
11	275	247.5	110	125
12	325	292.5	110	125
13	1125	1012.5	200	250
14	1175	1057.5	200	250
15	1225	1102.5	250	250
16	1275	1147.5	250	250
17	550	495	160	200

El valor obtenido en 16 como se puede apreciar en el plano "Aguas pluviales" será la tubería de evacuación general que desemboca en el pozo general de registro y que conecta con la línea de desagüe del embalse.

### Características de los botes sifónicos

Los cierres hidráulicos tendrán las siguientes características:

- La altura mínima de cierre hidráulico será de 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima será de 100 mm. La corona estará a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño aumentará en el sentido del flujo.
- Se instalarán lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- No se instalarán en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, éstos no estarán dotados de sifón individual.
- Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, se reducirá al máximo la distancia de estos al cierre.

### Especificaciones técnicas canalones

Los canalones seleccionados serán canalones de aluminio como ya se ha mencionado en la memoria y de una sola pieza para evitar problemas de fugas o corrosión. Concretamente se ha seleccionado la marca comercial CanAlum puesto que se ha considerado que su relación calidad precio es aceptable.

- Canalón

El modelo seleccionado ha sido **Cornisa A-150** un canalón de aluminio lacado de una sola pieza, con sección cuadrada, refuerzos internos.

Se ha seleccionado un color cobreado ya que se ha considerado que será el más adecuado para combinar con los demás colores de la nave.

Las dimensiones del canalón, respondiendo al cálculo efectuado anteriormente tendrán unas dimensiones de 150mm de anchura y 80 mm de altura, medidas suficientes para cumplir la sección calculada en los apartados anteriores.



*Ilustración 1- Aspecto real canalón*

- Bajantes

En el caso de las bajantes, tendremos una sección de 70x110 mm, que será equivalente a 90mm circulares. Como se calculó basándonos en el CTE que era necesaria una tubería de 50 mm y esta es superior (deseado para evitar atascos, como se ha comentado) será suficiente.

El color será el mismo que en el caso de los canalones y será de una sola pieza exceptuando los casos de los codos o curvas que ya vienen prefabricados y será necesario su remachado o atornillado.



Ilustración 2- Bajante

Aspecto aproximado instalación (Página oficial CanAlum)



## **ANEXO 16- Plan de gestión de residuos**



## **INTRODUCCIÓN**

El presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto concretar las condiciones que se aplicarán para la gestión de los residuos de construcción y demolición (en lo sucesivo RCD) generados durante la ejecución de la obra: Nave-Almacén Embalse de la Requejada teniendo en cuenta lo previsto en el Estudio de Gestión de RCD incluido en el proyecto redactado por D. Enrique Calleja, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Con el presente Plan se da cumplimiento a los requisitos establecidos en la normativa vigente y, en particular las siguientes normas ordenadas según su rango:

### **ESTATAL**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE N° 38, de 13-02-08)

### **AUTOMÓMICA**

#### **Castilla y León**

Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010). BOCyL de 23 de julio de 2008 Suplemento al Núm.141.

### **LOCAL**

Ordenanza Municipal de Cervera de Pisuerga

**PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.**

Fase de Proyecto	EJECUCIÓN
Titulo	PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA NAVE-ALMACÉN AL SERVICIO DEL EMBALSE DE LA REQUEJADA.
Emplazamiento	Polígono 509 Parcela 5025. CERVERA DE PISUERGA (PALENCIA)

**CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Planos de las instalaciones previstas
- 1.8- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

### Clasificación y descripción de los residuos

A efectos de la citada orden se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

#### *RCDs de Nivel I*

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

*RCDs 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.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Tipos de residuos recogidos en la obra:

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>
----------------------------

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>
----------------------------------

<b>1. Asfalto</b>		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>
-------------------------------

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
X	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>
---

<b>1. Basuras</b>		
<b>x</b>	20 02 01	Residuos biodegradables
<b>x</b>	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
<b>X</b>	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<b>x</b>	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## 1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA</b>		
Superficie Construida total	450,00	m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	45,00	m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,50	Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	67,50	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	51,00	m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	367.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	15.166,00	€ (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Junta de Castilla y León de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		76,50	1,50	51,00

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	<b>%</b>	<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	3,38	1,30	2,60
2. Madera	0,040	2,70	0,60	4,50
3. Metales	0,025	1,69	1,50	1,13
4. Papel	0,003	0,20	0,90	0,23
5. Plástico	0,015	1,01	0,90	1,13
6. Vidrio	0,005	0,34	1,50	0,23
7. Yeso	0,002	0,14	1,20	0,11
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,140</b>	<b>9,45</b>		<b>9,91</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	2,70	1,50	1,80
2. Hormigón	0,120	8,10	1,50	5,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	36,45	1,50	24,30
4. Piedra	0,050	3,38	1,50	2,25
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>50,63</b>		<b>33,75</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	4,73	0,90	5,25
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,70	0,50	5,40
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>7,43</b>		<b>10,65</b>



### 1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

<b>Hormigón</b>	160,00 T
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	80,00 T
<b>Metales</b>	4,00 T
<b>Madera</b>	2,00 T
<b>Vidrio</b>	2,00 T
<b>Plásticos</b>	1,00 T
<b>Papel y cartón</b>	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>x</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del RD

105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

#### 1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

#### 1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

**A.1.: RCDs Nivel I**

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	76,50
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
<b>1. Asfalto</b>					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,38
<b>2. Madera</b>					
17 02 01	Madera		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,70
<b>3. Metales</b>					
17 04 01	Cobre, bronce, latón		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
17 04 02	Aluminio		Reciclado		0,00
17 04 03	Plomo				0,00
17 04 04	Zinc				0,00
17 04 05	Hierro y Acero		Reciclado		0,00
17 04 06	Estaño				0,00
17 04 06	Metales mezclados		Reciclado		0,00
X 17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		Reciclado		0,00
<b>4. Papel</b>					
20 01 01	Papel		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,20
<b>5. Plástico</b>					
17 02 03	Plástico		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,01
<b>6. Vidrio</b>					
17 02 02	Vidrio		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,34
<b>7. Yeso</b>					
X 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,14

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,70
<b>2. Hormigón</b>					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	8,10
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>					
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	12,76
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	11,04
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	12,66
<b>4. Piedra</b>					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		3,38

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>
<b>1. Basuras</b>					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,65
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	3,07

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,11
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00

	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,54
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

### 1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Contenedores para residuos urbanos
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.



## 1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

### Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

### *Gestión de residuos de construcción y demolición*

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

### *Certificación de los medios empleados*

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Castilla y León.

### *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.

## Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.</p>
X	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
X	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
X	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
X	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
X	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
X	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p>

	<p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.</p>
X	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
X	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
X	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.</p>
X	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.</p>
X	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	51,00	4,00	204,00	0,0556%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,0556%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	33,75	10,00	337,50	0,0920%
RCDs Naturaleza no Pétreo	9,91	10,00	99,09	0,0270%
RCDs Potencialmente peligrosos	10,65	10,00	106,50	0,0290%
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			734,00	0,2000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			367,00	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>1.305,00</b>	<b>0,3556%</b>

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

Se establecen los precios de gestión. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

- B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €).
- B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%.
- B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

### **CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.



## **ANEXO 17- Declaración de impacto ambiental**

## **Introducción**

A continuación se realizará la evaluación y cuantificación de impactos y posteriormente las medidas preventivas y correctoras que se implantan para solventarlos.

El presente Estudio de Impacto Ambiental pretende acotar todos los impactos causados en el medio y también poner solución y corregirlos en caso de ser necesario.

## **Características de la obra**

La obra de la cual se ocupa el presente proyecto se ubica en un ambiente completamente natural y rural, ya que se encuentra en el entorno del Embalse de la Requejada, en el seno de la Montaña Palentina. Remitiéndonos a las características naturales del entorno, la construcción debe intentar dañar lo menos posible el ambiente existente, tanto durante el periodo de tiempo en el que se está ejecutando la obra como posteriormente durante su utilización ya que se debe evitar en la medida de lo posible un perjuicio para la vida animal y vegetal así como minimizar el impacto visual.

La obra consiste en la construcción de una nave industrial aislada de 30 x 15 metros dentro de la parcela de servicio del Embalse de la Requejada.

La altura de este tipo de la instalación se ha establecido en función de la normativa municipal de edificios industriales. La nave, constará de dos plantas y tendrá una altura máxima de 8m respetando los 9m establecidos en la normativa.

En la zona exterior se construirá una zona de aparcamientos para turismos y una zona acondicionada para mejorar la maniobrabilidad de los vehículos pesados, siempre intentando preservar el aspecto actual e intentando mantener en la medida de lo posible las zonas ajardinadas que caracterizan actualmente al lugar.

El proyecto ha sido elaborado para la construcción y obra civil, instalaciones de seguridad anti-intrusión, detección de incendios, control de accesos, sistema de aire comprimido, calefacción...

La ubicación de las instalaciones y su entorno geográfico, están determinados de forma más correcta en el Plano de “Localización y Situación”.

### Características del medio

En él se encuentran algunas especies animales y vegetales que sólo se desarrollan en esta zona y se ha tenido que tener en cuenta en el momento de desarrollar el diseño de la instalación industrial.

### Situación y presentación


El edificio se encontrará ubicado en la comarca de la Montaña Palentina dentro del espacio que conforma el Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre. Es un espacio natural protegido situado al norte de la provincia de Palencia, en la comunidad autónoma de Castilla y León que debe su nombre a los dos parajes conocidos como Fuentes Carrionas y Fuente Cobre, que son considerados los nacimientos de los ríos Carrión y Pisuerga, respectivamente.

### Clima

Cervera de Pisuerga tiene un clima oceánico (templado sin estación seca con verano templado) según la clasificación climática de Köppen. La cercana presencia de la Cordillera Cantábrica contribuye a suavizar las variaciones térmicas y pluviométricas propias del clima continental de la meseta castellana.

Los meses más calurosos corresponden a julio y agosto, mientras que los más fríos suelen ser enero y diciembre.

La información a continuación mostrada pertenece a la población de Cervera de Pisuerga, sin embargo se consideran válidos ya que la distancia que la separa de la situación de la instalación es de menos de 7km.

 Parámetros climáticos promedio de Cervera de Pisuerga en el periodo 1961-2003													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temperatura media (°C)	1.50	2.70	5.10	6.70	10.50	14.40	17.30	17.20	14.40	9.60	4.90	2.20	8.90
Precipitación total (mm)	124.30	100.30	75.90	87.50	93.00	51.80	36.60	32.20	59.20	110.30	117.60	117.80	1006.40

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).



Climograma de Cervera de Pisuerga:

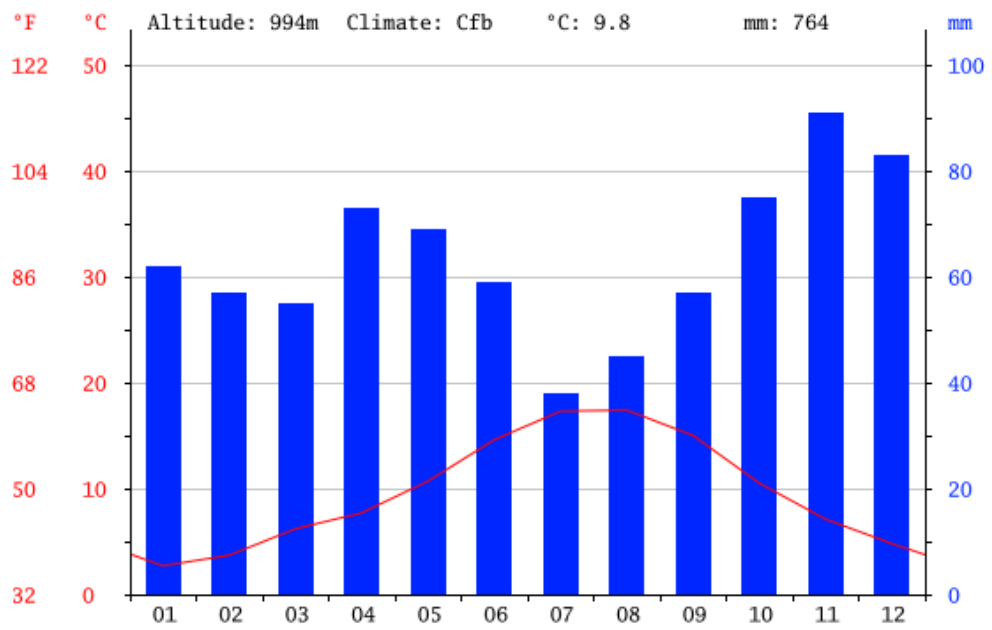
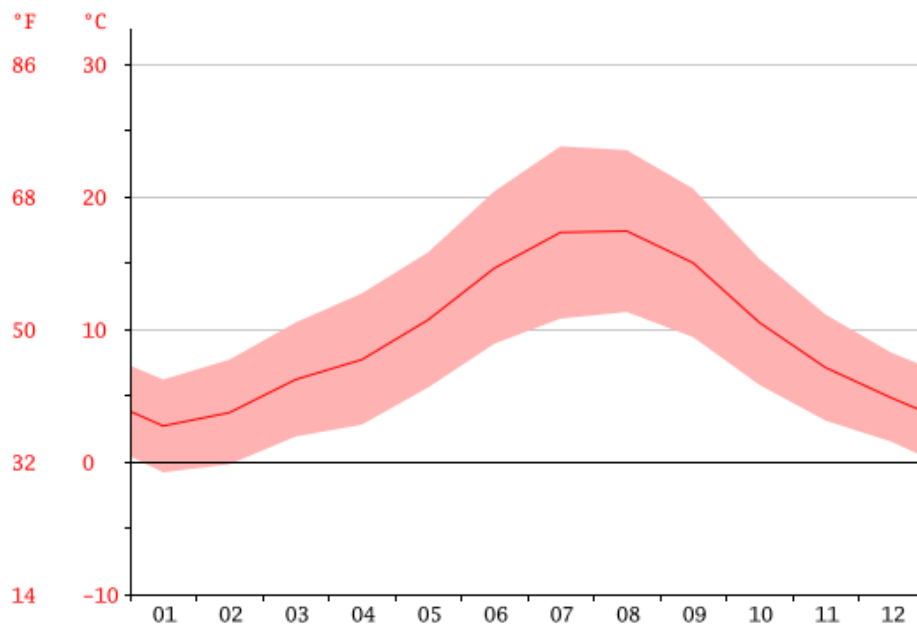


Tabla anual de temperaturas medias:



## Flora y fauna

La fauna mayor que ocupa la zona está formada por especies aviares en su mayoría, aunque también existen especies de mamíferos, reptiles y anfibios.

Respecto a los mamíferos nos encontramos con diferentes clases (conejo, liebre, comadreja), oso pardo, lobo, rebeco cantábrico, ciervo, reptiles (culebrilla ciega, culebra bastarda, lagarto ocelado, lagartija ibérica), anfibios (sapo común y sapo corredor), aves diversas (perdices, gorriones, jilgueros, etc.), peces, carpas y, en vías de extinción, zorros y águilas.

Como es un terreno no urbanizado la fauna es uno de los factores que pueden verse más afectados por la construcción de la nave.

## Aves

Debido a la importancia ornitológica de los alrededores de Cervera de Pisuerga, hay que destacar que la pseudoestepa es un ecosistema muy importante hábitat para las aves de este entorno.

Destaca la presencia de especies como águila perdicera, águila real, aguilucho cenizo, alimoche, avión roquero, búho real, buitre leonado, carbonero palustre, chova piquigualda y halcón común entre otros.

## **Metodología**

El impacto medioambiental se produce cuando una actividad determinada afecta al territorio en que se localiza, ocasionando una pérdida de recursos o induciendo ciertos riesgos. Así pues, la clave del significado y la importancia del impacto radica en el concepto de cambio: si no hay cambio no hay impacto. No es pues la magnitud absoluta de un efecto lo que hay que estudiar, sino la diferencia entre él y las circunstancias previas a la acción.

La metodología seguida para la identificación y caracterización de los impactos producidos está basada en las premisas anteriores, que definen el concepto de impacto, y queda resumida en los puntos siguientes:

1. Descripción del medio: En este apartado se han descrito los elementos del medio biofísico que definen la situación medioambiental.
2. Análisis del proyecto: Tiene como objetivo la identificación de las acciones inherentes al proyecto susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, en las distintas fases del proyecto.
3. Identificación de impactos: Una vez identificados los elementos ambientales susceptibles de ser afectados a través del conocimiento descriptivo del medio, y detectadas las acciones y operaciones del proyecto que pueden producir impacto, se procede a identificar los impactos.
4. Evaluación del impacto: A la vista de las características del impacto y del resultado del citado dictamen se resume en la valoración global del efecto de la acción, su magnitud.
5. Resumen de impactos: Finalmente se adjuntará una tabla resumen de los impactos junto con la valoración de los mismos.

## **Análisis del proyecto**

Los elementos, acciones y operaciones del proyecto identificados como potencialmente productoras de impactos, se han agrupado en tres fases, que siguen una secuencia temporal, y corresponden a las distintas etapas de instalación y puesta en funcionamiento del proyecto.

### Fase de construcción

Es una etapa de tiempo reducido que incluye las acciones necesarias para construir la nave.

Las acciones del proyecto que previsiblemente van a implicar un impacto van a ser las siguientes: Operaciones de explanación y movimiento de tierras: tales como desbroce, explanaciones y excavaciones para llevar a cabo la cimentación. Se emplea maquinaria subcontratada de obra civil. El principal impacto puede ser la generación de residuo de tierra vegetal además de ruido y polvo.

### Fase de explotación

Una vez realizada la obra e instalados todos los sistemas necesarios y puestos en servicio, los impactos que se prevén en esta fase son básicamente los siguientes:

- Sistemas de alumbrado.
- Afluencia de camiones.
- Afluencia de vehículos.
- Mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

Esta fase puede ser de importancia. Consiste en tener en cuenta que tipo de materiales se utilizan en la ejecución del proyecto, para evaluar su recuperación en caso de desmantelar la nave de usos múltiples y sus anexos. Los impactos son los propios del desmantelamiento y demolición de la instalación si procede.

Los residuos metálicos o de cables se valorizan a través de recuperadores de este tipo de materiales.

### Identificación de impactos

El efecto que causa una acción sobre un factor del medio puede ser directo (primario) siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta o indirecto (secundario) en este caso su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como acción de segundo orden.

A continuación se muestra un listado de cada impacto que se provoca en cada caso particular:

ACCIONES	EFFECTOS
Edificaciones	Impacto en el paisaje
Explotación de acuíferos subterráneos	Disminución niveles freáticos subterráneos
Consumo de energía eléctrica	Influencia en los resultados económicos
Producción de residuos no tóxicos (papel, cajas, plásticos, etc)	Almacenamiento de residuos sólidos de desecho
Presencia de residuos orgánicos	Atracción de roedores, cánidos e insectos
Consumo de agua	Sobreexplotación acuífera

### Valoración de los impactos

Se ha podido intuir las siguientes valoraciones para el impacto ambiental de la nave:

IMPACTO	VALORACIÓN
Movimiento de tierras	Moderado
Obras de construcción	Moderado
Ruido	Alto
Combustión	Moderado
Visual	Alto
Afluencia de vehículos	Moderado
Socio económico	Moderado
Abandono	Bajo

Casi todas son valoraciones moderadas, pero se pueden reducir con los diferentes métodos que se plantearán a continuación.

### **Medidas protectoras**

Se trata de puntualizar las medidas protectoras a tener en cuenta para minimizar el impacto ambiental de la obra.

#### **A) Delimitación de la zona de instalación:**

Durante las obras la zona de trabajo estará debidamente señalizada y las actividades en la zona quedaran marcadas visiblemente para evitar posibles daños a personas de paso o a terceros.

Se informará de las actuaciones que se estén llevando a cabo en cada momento, a todo aquel que lo requiera o que realice algún tipo de actividad en la zona afectada.

#### **B) Uso de medios mecánicos respetuosos con el entorno:**

En los trabajos se procurara utilizar los equipos más modernos disponibles.

La maquinaria deberá cumplir los requerimientos para evitar la contaminación del medio a causa de ruidos, vertidos de combustibles o lubricantes y otros productos de desecho.

#### **C) Aplicación de buenas prácticas:**

La obra se planificará y desarrollará de manera que, a causa del tratamiento de los materiales y de los elementos que intervienen en la obra, no se produzcan impactos negativos innecesarios o no contemplados en este estudio.

#### **D) Moderación de los impactos sobre la atmósfera:**

Las medidas relacionadas con la reducción del impacto sobre el medio atmosférico consisten en la utilización de equipos poco contaminantes, una correcta puesta a punto de los motores de la maquinaria y que esta lleve a cabo movimientos controlados y no innecesarios.

Asimismo es necesaria una conducta correcta y un respeto del entorno por parte del personal. Con el fin de verificar el cumplimiento de estas medidas se realizaran revisiones periódicas de la puesta a punto de los diferentes elementos mecánicos.

#### E) Moderación de los impactos sobre los suelos:

En este aspecto el principal objetivo de las medidas protectoras es conseguir que no se afecte más terreno del estrictamente necesario. Con esta finalidad las medidas que se proponen son las siguientes:

Disponer y localizar adecuadamente un parque para la maquinaria, que constituya el lugar donde se deje la maquinaria siempre que esta no se está utilizando.

Señalar adecuadamente los caminos y zonas de obra así como el parque de maquinaria.

Gestionar adecuadamente los materiales sobrantes de lo obra, de forma que sean destinados, según su naturaleza, a vertederos controlados.

Los cambios de aceite y el suministro de combustible y las reparaciones de la maquinaria se realizaran en el parque, que deberá estar impermeabilizado.

#### F) Moderación de los impactos sobre el medio fluvial:

Realizar las actuaciones de forma que no se altere el medio fluvial cuidando especialmente el vertido al mismo de contaminantes.

#### G) Moderación de los impactos sobre el paisaje:

Se potenciará la perfecta integración con el entorno industrial para disminuir así su impacto visual.

#### H) Moderación del impacto sobre la calidad de vida y el bienestar social

Además de todas las medidas descritas anteriormente, se intentara reducir al máximo el plazo de ejecución de las obras, principalmente el de aquellas que afecten en mayor medida a la población.



**Medidas correctoras**

El objetivo de las medidas correctoras es disminuir el impacto que la obra genera en el entorno y que no puede minimizarse en la fase de proyecto.

No se prevé la necesidad de aplicar medidas correctoras debido a que las mismas medidas protectoras aplicadas durante la fase de obras (generación de residuos, contaminación atmosférica e hidrológica y afecciones al suelo) minimizan el impacto que la obra genera en el entorno, a no ser que se produzcan vertidos accidentales. En este caso se tendría que limpiar o restituir los terrenos alterados.

**Impactos en la fase de construcción y explotación**

Factores	Fase de construcción				Fase de explotación			
	Acciones							
	Mov. tierra	Urbanización de la parcela	Construcción	Maquinaria	Residuos	Transporte	Nivel de ocupación	Actividad industrial
Aire	X			X	X	X		
Tierra	X	X		X		X	X	
Agua	X				X			X
Flora	X							
Fauna	X							
Paisaje		X	X	X		X	X	
Uso del territorio	X	X	X				X	
Economía		X	X	X				X

### ***Programa de vigilancia ambiental***

El Programa de Vigilancia Ambiental debe establecer un sistema que garantice de manera eficaz el cumplimiento de las medidas preventivas, protectoras y correctoras contenidas en este Estudio.

Los objetivos específicos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) serán los siguientes:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados, determinando si se adecuan a las previsiones del mismo.
- Detectar los impactos no previstos, estableciendo las medidas necesarias de prevención y corrección.
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el presente Estudio determinando su efectividad. Conociendo la efectividad de estas medidas se pueden acotar los impactos residuales y plantear posibles soluciones.
- Realizar un seguimiento a corto y medio plazo para determinar con exactitud los efectos de la fase de construcción sobre los recursos, para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas.

### **Marco legal**

El marco legal de referencia en los que se enmarca la Evaluación Ambiental de proyectos en los ámbitos; europeo, estatal y autonómico es el siguiente:

- Directiva 97/11/CEE, del 3 de marzo, relativa a la evaluación de los efectos de determinados proyectos públicos o privados sobre el medio ambiente.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido por el que se aprueba la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, en la que se traspone a la legislación estatal la Directiva Europea 97/11, relativa a la evaluación de proyectos.
- Decreto 45-91, de 16 de abril, sobre Medidas de Protección de Ecosistema. Atribuye a la Agencia de Medio Ambiente las competencias de órgano ambiental y fija dos tipos de estudio: Detallado, para los proyectos contemplados en el R.D. 1131/88, y simplificado, para las actividades de competencia exclusiva de la comunidad de Castilla y León. Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de impacto Medioambiental.
- Real Decreto 1494/1995 de 8 de septiembre (Directiva 92/72/CE): Directivas de calidad del aire.
- Decreto 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de evaluación de impacto ambiental y auditorías ambientales de Castilla y León.
- Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (BOE 292, de 07-12-61).
- Orden de 29 de Marzo de 1996, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de Febrero, de determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1971 que aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE de 16/17-03-71).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 485, de 23-04-97).

- Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión (BOE 128, de 29-05-79).
  
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por la que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOE. de 5 de julio de 1997).
  
- El Decreto 3/1995, de 12 de enero, establece las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o vibraciones.



# PLIEGO DE CONDICIONES

## PARTE I: CONDICIONES GENERALES

### 1. Disposiciones Generales

#### **1.1. Objeto de este pliego**

El presente documento establece los requisitos que deben considerarse en la ejecución y dirección del proyecto, así como en la aceptación del producto.

Este Pliego se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada anexo de la memoria descriptiva correspondiente a la estructura e instalaciones generales del Edificio.

#### **1.2. Ámbito de aplicación.**

Las condiciones aquí establecidas se exigen para proporcionar las garantías suficientes de buen funcionamiento de todos los elementos integrantes de las instalaciones, asignando asimismo, las normas de seguridad y duración, tanto de los componentes del proyecto, como de su ejecución o montaje, admitiendo para los mencionados elementos el uso normal en este tipo de instalaciones.

Se indican en este pliego, los ensayos oficiales o pruebas que la Dirección Facultativa de la obra estime convenientes a realizar con los materiales suministrados para comprobar que la calidad de los mismos corresponde con la avalada por los certificados oficiales facilitados.

También se recogen las verificaciones a realizar, referentes al funcionamiento de las instalaciones con resultados consignados en acta firmada por el Graduado en Ingeniería requisito previo a la recepción provisional y liquidación de obra.

### **1.3. Ejecución de las obras**

Las obras se ajustarán en su totalidad a las condiciones que se especifican en los documentos del Proyecto, cuya interpretación técnica, corresponde única y exclusivamente al Graduado en Ingeniería Director del mismo.

La Contrata queda obligada a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en este pliego y aceptar cualquier instrucción, reglamento o norma que pueda dictarse por el Ministerio de Fomento durante la ejecución de los trabajos.

El pago de impuestos o árbitros 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.

### **1.4. Obras del Proyecto**

El Contratista ejecutará la obra en las condiciones establecidas en los artículos anteriores de acuerdo a lo estipulado por la Dirección Facultativa, nombrando para ello un Jefe de Obra, el cual deberá estar constantemente en la obra.

### **1.5. Obras auxiliares**

El Contratista ejecutará todas las obras y medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las obras del proyecto, tales como andamios, protecciones, tomas de agua y energía eléctrica, etc., ateniéndose en todo a las disposiciones de la Policía Urbana, Leyes Generales y el Plan General de Ordenación Urbana del municipio sobre la materia.

Estas obras auxiliares serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos, a posibles terceras personas.

### **1.6. Libro de obra**

Para una perfecta coordinación de la obra y evitar dudas y malos entendidos, el Contratista tendrá a disposición de la Dirección Facultativa, un libro de obra en el que se anotará en forma de diario la ejecución y las variaciones que en ella puedan ocurrir, firmado en cada visita de obra por la Dirección Facultativa y por parte del Contratista, por el responsable de la obra.

Este libro, será con páginas numeradas y selladas y permanecerá en la obra mientras dure la misma. En él, se anotarán todas las variaciones y modificaciones que surjan durante el desarrollo de la obra.

Cuando las modificaciones o variaciones se detallen en croquis o planos, éstos se fecharán y firmarán por ambas partes.

### **1.7. Accidentes**

El Contratista será única y exclusivamente responsable, durante la ejecución de las obras, de los accidentes o perjuicios que, por falta de precaución, suya o de su personal, puedan sufrir sus operarios o causar éstos, incluso a otras personas o Entidades, asumiendo por lo tanto, todas las responsabilidades anejas a la legislación vigente sobre accidentes de trabajo.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

### **1.8. Seguridad e Higiene en el Trabajo**

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de los trabajos que estén bajo esta Dirección Facultativa, serán cumplidas y respetadas al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, según el estatuto de los trabajadores.



## 2. Condiciones económicas

### 2.1 Liquidaciones

Salvo que se especifique otra modalidad en documento adicional, la liquidación se efectuará por una única certificación, cuyas mediciones serán realizadas y firmadas por el Graduado en Ingeniería Director y se abonará al finalizar la obra. De la certificación se retendrá un 10% de su importe en concepto de fianza, que se abonará al efectuar la recepción definitiva.

### 2.2 Sanciones por retraso de las obras

Si el Contratista, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto, la Propiedad oyendo el parecer de la Dirección de obra, podrá reducir de las liquidaciones, fianzas o emolumentos de todas clases que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Propiedad y Contrata.

### 2.3 Trabajos defectuosos

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Graduado en Ingeniería Director o sus auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Graduado en Ingeniería Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones estipuladas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean reemplazadas de acuerdo con lo estipulado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el Proyecto, o su restitución, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación

económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

#### **2.4 Indemnización por daños que se originen con motivo de la ejecución de las obras**

El Contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estime necesarias para la debida seguridad de las obras, solicitando la aprobación del Graduado en Ingeniería Director, en el caso de no estar previstas en el Proyecto. En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones o edificios, públicos o privados, el contratista abonará el importe de los mismos.

#### **2.5 Obras de reforma y mejora**

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuestos adicionales o reformas, el Constructor queda obligado a ejecutarlas, con la baja correspondiente conseguida en el acto de la adjudicación, siempre que el aumento no sea superior al 10% del presupuesto de la obra.

#### **2.6 Vicios ocultos**

Si el Graduado en Ingeniería Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario

### **3. Ofertas**

#### **3.1 Presentación de obras**

Las ofertas referentes a la disposición de la obra deberán presentarse en el plazo y en la forma indicadas por la propiedad.

#### **3.2 Plazo**

Deberá figurar en la oferta el plazo de ejecución de las obras. Este plazo se expresaría en meses, fracciones de meses o bien en días naturales.

#### **3.3 Información técnica a entregar con oferta**

El Contratista acompañará a su oferta, la información técnica que estime pertinente sobre los métodos de trabajo y forma de ejecución de las diferentes unidades de obra que proponen. De los materiales se deberá proporcionar indicaciones precisas de marca, tipo, modelo, procedencia y normas aplicadas que permiten juzgar su calidad y características fundamentales.

#### **3.4 Modificaciones**

Si alguna de las partidas debiera sufrir modificaciones a juicio del Contratista, por estimarlo así como mejora, deberán hacerlo constar en escrito independiente de la oferta. En este escrito se detallará el alcance de la mejora propuesta, las razones que se aconsejan, y en su caso las variaciones de precio que daría lugar.

#### **3.5 Referencias**

Se acompañará a su oferta un documento en el que se haga constar:

- El personal técnico que trabajará, con expresión de su título, experiencia profesional y tiempo de permanencia en la misma.
- Las obras análogas a las de este Proyecto que haya efectuado, con indicaciones de su importe, fecha de ejecución y localidad demostrando fehacientemente su solvencia económica y potencialidad para realizar la instalación.

#### **4. Indicación de las obras**

##### ***4.1 Director de la obra***

Corresponde al Graduado en Ingeniería Director la interpretación del Proyecto y, por tanto, el Contratista queda obligado a realizar lo que aquel determinase, debiendo consultarle cualquier duda.

##### ***4.2 Plan de trabajo***

El Contratista está obligado a presentar al Graduado en Ingeniería Director, en el plazo de 15 días a partir de la fecha en el que sea comunicada la adjudicación provisional, el Proyecto de obra detallado y el plan de ejecución de los trabajos previstos para, en el plazo de ejecución señalado, terminar la obra.

## **5. Recepción**

### **5.1 Plazo de comienzo y ejecución**

El Contratista deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, dando cuenta de oficio a la Dirección de obra, del día que se propone inaugurar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

### **5.2 Terminación de la obra**

El Contratista habrá de realizar la obra en el plazo fijado, incurriendo en las sanciones que sean fijadas por retraso en la ejecución.

### **5.3 Recepción provisional**

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Directores de las obras y del Contratista o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que el Graduado en Ingeniería Director considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

#### ***5.4 Certificación de la obra***

Hecha la recepción provisional, se certificará al Contratista el importe de la obra, reservándose la fianza durante el tiempo señalado como plazo de garantía.

#### ***5.5 Medición definitiva de los trabajos***

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de obra a su medición general y definitiva.

#### ***5.6 Plazo de garantía***

El plazo de garantía de las obras terminadas será de un año, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Contratista de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección de obra concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Contratista no hubiese cumplido su compromiso, se rescindiré el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

#### ***5.7 Conservación de las obras recibidas provisionalmente***

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción provisional y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección de Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

#### ***5.8 Recepción definitiva***

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará

el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la estipulada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

### ***5.9 Autorización oficial y puesta a punto***

El Contratista estará obligado, por su cuenta y a cargo de gestionar en los organismos competentes todos los permisos, autorizaciones, etc., que sean precisos, tanto para las obras, como para la puesta en marcha oficial de la instalación.

## PARTE II: CONDICIONES ESPECÍFICAS

### 1. Disposiciones generales

#### 1.1 Descripción general de la obra.

El objetivo del presente proyecto es la construcción de una nave industrial para el establecimiento de un taller de mantenimiento y almacenamiento en el recinto disponible para la administración en el Embalse de la Requejada, en la localidad palentina de Cervera de Pisuerga.

La parcela donde se pretende ubicar la nave de este proyecto es de forma irregular, y se encontrará situada en el mismo recinto en el que actualmente se sitúa la central hidroeléctrica del embalse (Véase los planos de situación).

#### Edificación

La edificación que resulte de la ejecución material de las obras estará formada por una zona habilitada para el uso de taller de fabricación, y un anexo de dos plantas, destinado a almacenamiento de material y herramientas así como zonas de vestuarios, aseos y ocio para los trabajadores.

La distribución proyectada obedece a un programa de necesidades, establecido en acuerdo con la propiedad, en función de su futuro uso y destino, las características del solar y la normativa legal aplicable. El programa se desarrolla en tres zonas principales:

- **Zona de garaje-** Posee un espacio para el tránsito de los vehículos y remolques de los que dispone la empresa.
- **Zona de mantenimiento-** En esta zona se dispondrán los bancos de trabajo, los estantes para organizar las herramientas y la maquinaria pesada.
- **Zona de almacenamiento, aseo y ocio-** Será la zona de habitaciones en la cual se dispondrán los almacenes de material, de maquinaria, de pintura, los aseos y la zona de ocio para los trabajadores.

#### Climatización:

La climatización y ventilación del edificio se llevara a cabo teniendo en cuenta las zonas de trabajo teniendo en cuenta que no se va a precisar la presencia



de sistemas de aire acondicionado y que la ventilación va a estar destinada principalmente a la extracción de humos y atmósferas contaminantes de las salas.

Tanto la zona del garaje como la del taller se calefactarán mediante un sistema de aerotermos eléctricos que se encontrarán distribuidos por las diferentes zonas de la nave para proporcionar una climatización lo más uniforme posible.

Para el caso de las estancias de la zona de los trabajadores y de almacenamiento se ha decidido acondicionar las habitaciones mediante radiadores también con alimentación eléctrica.

Como ya se ha comentado en el anexo de justificación de soluciones, se ha elegido un sistema de calefacción eléctrica porque para el cliente su consumo no supondrá un coste y en cuanto a montaje y mantenimiento es un método barato y eficiente.

#### **Iluminación:**

La iluminación de todas las zonas será natural en la medida de lo posible por medio de ventanales situados en las zonas superiores de la nave y apoyada siempre dicha iluminación natural por luz artificial proveniente de fluorescentes y lámparas equipadas con tecnología LED.

## 2. Especificaciones técnicas de los materiales.

### 2.1 Condiciones que deben cumplir los materiales

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos tanto a la Dirección Facultativa como al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de Control de Calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuera la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuara sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

#### 2.1.1 Aguas

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5.

Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15g/l (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>, rebase los 14 g/l (1.000 PPM); las que contengan ion cloro en proporción superior a 6 g/l(6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 g/l(15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EH-88/91.

### 2.1.2 Arenas

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites indicados en el cuadro detallado a continuación:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.	
Terrones de arcilla (Según ensayo UNE 7133)	1.00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2	0,50
Compuestos de azufre, expresados en SO y referidos al árido seco (según ensayo UNE 83120)	0,40

### 2.1.3 Grava para hormigones

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobaba previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuara con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EH-88/91.

#### 2.1.4 Cal grasa

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5%. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales. Será inmediatamente desechada toda partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

#### 2.1.5 Cementos utilizables

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerados Hidráulicos, con tal de que sea de una categoría no inferior a la de 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se exigen en el artículo 10o de la Instrucción EH-88/91.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figuraran el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un Laboratorio Oficial.

#### 2.1.6 Yeso

El yeso negro estará bien cocido y molido, limpio de tierras y no contendrá más del 7 y medio por 100 de granzas. Absorberá al amasarlo una cantidad de agua igual a su volumen y su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El coeficiente de rotura por aplastamiento de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 kg por cm<sup>2</sup> a los veintiocho días.

Se ajustarán a las condiciones fijadas para el yeso en sus distintas designaciones, en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de Construcción.

### 2.1.7 Mortero de cemento Portland

La preparación de los morteros de cemento PORTLAND puede hacerse a mano o máquina. Si el mortero va a prepararse a mano mezclarán, previamente, la arena con el cemento en seco, y añadiendo lentamente agua necesaria. En el mortero batido a máquina se expeliera toda la mezcla junta, permaneciendo en movimiento, por lo menos cuarenta segundos. Se prohíbe terminantemente el rebatido de los morteros.

Los morteros de cemento de uso más corriente en albañilería son del tipo 1:3, 1:4 y 1:6, y cuyas dosificaciones son tal y como sigue:

Mortero de cemento	kg/cemento	m <sup>3</sup> arena	l/agua
Tipo 1:3	440	0.975	260
Tipo 1:4	350	1.030	260
Tipo 1:6	250	1.100	255

No obstante la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada unidad de obra por la Dirección de Obra, no pudiendo ser variadas en ningún caso por el Constructor. A este efecto deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, con los que se puedan comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en su confección.

### 2.1.8 Mortero de yeso

Los morteros de yeso serán de dos tipos, según la clase de yeso, aptos para tendidos y guarnecidos sobre paramentos interiores:

- 210 kg de yeso blanco fino → 650 litros de agua.
- 850 kg de yeso negro → 600 litros de agua.

Los morteros de yeso se prepararan a medida que vayan necesitándose, fabricando solamente la cantidad precisa en cada caso.

### 2.1.9 Hormigones

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijen en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueas en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Durante la ejecución de la obra se sacaran probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón se precisa mantener su humedad, mediante el curado, que se realizara durante un plazo mínimo de siete días, durante los cuales se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, regándolas directamente, o después de abrirlas con un material como arpillera, etc. que mantenga la humedad y evite la evaporación rápida.

Los hormigones que se empleen en esta obra tendrán las características que se indican en el cuadro adjunto, y cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EH-88/

Características y especificaciones (Según instrucción EHE)

Características		General	Elementos que varían		
			Ciment.	Vigas	Pilares
Tipo de cemento		1-0/35			
<b>Árido</b>					
	Clase				
	Tamaño máx. (mm)		40	20	20
<b>Hormigón</b>					
	Dosificación (1):				
	Cemento: Kg.		290	duras	363
	Grava: Kg.		1360	1280	1280
	Arena: Kg.		680	640	640
	Agua: l.		160	180	180
	Aditivos (2):				
	Docilidad (3):				
	Consistencia	Plástica			
	Computación	Vibrar			
	Asiento en cono Abrahams	3 cm.			
	Resistencia (4):				
	A los 7 días: Kg/cm <sup>2</sup>				
	A los 28 días: Kg/cm <sup>2</sup>		150	175	175
<b>Armaduras</b>					

	Tipo de acero (5)	AEH-500			
	Resistencia Característica kg/cm <sup>2</sup>	5.100			
<b>Control de la resistencia del hormigón</b>					
	Ensayos de control				
	Nivel (7)	Normal			
	Clase de probetas (8)	Cilindro (15x30cm)			
	Edad de rotura (9)	7 y 28 días			
	Frecuencia de ensayos (10) (extensión de obra)	50 m <sup>3</sup>			
	Nº de series de probetas por ensayo correspondiente a distintas amasadas (11)	6			
	Nº de probetas por serie (12)	3			
	Otros ensayos (13) (Realizados según EH-88/91)				
	Control de acero	Normal			



#### 2.1.10 Aceros para armar

El acero, para las armaduras de piezas de hormigón, será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno agrio o quebradizo. Tendrán que llevar el sello de conformidad de CIETSID. Y sus características y métodos de ensayo vendrán definidas por la norma UNE-36088. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%.

Aquellos que sean empleados en elementos estructurales de hormigón armado deberán cumplir las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE.

#### 2.1.11 Aceros laminados

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en las normas MV-102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, así como la EM-62 y UNE-14035.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: A-52b.
- Límite elástico: 3.600 kg/cm<sup>2</sup>.
- Tensión máxima admisible de trabajo: 2.200 kg/cm<sup>2</sup>

### 2.1.12 Ladrillos

El ladrillo tendrá las dimensiones, color y forma definidos en las unidades de obra, siendo en cualquier caso bien moldeado, y deberá ajustarse en cuanto a calidad, grado de cochura y tolerancias de dimensiones a las normas UNE-41004, PIET-70 Y MV-201/1972 Y RL-88.

La fractura será de grano fino, compacta y homogénea sin caliches, piedras ni cuerpos extraños, golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color se ofrecerá en todos ellos lo más uniforme posible.

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa certificado de garantía del fabricante, para cada clase de ladrillo, de su resistencia a compresión, ajustada a uno de los valores siguientes, dados en kg/cm<sup>2</sup>.

- Ladrillos macizos: 100, 150, 200, 300.
- Ladrillos perforados: 150, 200, 300.
- Ladrillos huecos: 50, 70, 100, 150, 200.

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a los siguientes:

- Ladrillos macizo: 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillos perforados: 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillos huecos: 50 kg/cm<sup>2</sup>.

### 2.1.13 Vidrios

Serán inalterables a la acción de los ácidos, salvo el fluorhídrico, ofreciéndose incoloros, sin aguas, vetas, ni tampoco burbujas, rayas y demás defectos.

Sus cualidades serán las establecidas en el presupuesto, debiendo aportarse y recibirse con la máxima pulcritud y esmero.

Sus condiciones y calidades se ajustaran a las normas, NTE-FVE, NTE-FVP, NTE-FVT, PIET-70 y UNE 43015.

#### 2.1.14 Pinturas y barnices

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- a. Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
- b. Fijeza en la tinta o tono.
- c. Insolubilidad del agua.
- d. Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc.
- e. Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.

Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:

- a. Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
- b. Conservarán y protegerán la fijezza de los colores.
- c. Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

#### 2.1.15 Materiales no consignados en este proyecto

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Graduados en Ingeniería.

Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Asimismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

#### 2.1.16 Tubos para saneamiento

En general, los tubos empleados para la ejecución de saneamiento deberán satisfacer las condiciones mínimas siguientes:

Serán perfectamente lisos, circulares, de generatrices rectas y bien calibradas. No se admitirán los que tengan ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros, ni rugosidades de más de un milímetro de espesor.

Deberán poder resistir como mínimo una presión hidrostática de prueba de dos atmosferas, sin presentar exudaciones, poros o quiebras de ninguna clase.

En los tubos de hormigón centrifugado los distintos materiales que entran en su fabricación deberán cumplir las prescripciones que para ellos se indicaban en los apartados correspondientes.

Los tubos de gres deberán ser absolutamente impermeables y su uso quedara supeditado a su facilidad o resistencia al resquebrajamiento como consecuencia de asientos y dilataciones. La cocción de tubos y piezas de gres será perfecta, sin que se produzcan deformaciones o caliches, y su sección en fractura será vítrea, homogénea, compacta y exenta de oquedades. Serán inalterables, por la acción de los ácidos, y la absorción de agua no será superior al 5% de su peso. A efectos de pruebas de ensayo, cumplirán lo especificado en las Normas UNE-41009 y 41010 a 41015 inclusive.

#### 2.1.17 Terrazos y baldosas

Tanto en lo que respeta a las características de los materiales que entran en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en cuanto a dimensiones, espesores, rectitud de aristas, alabeos, etc. para su aceptación serán de aplicación las consideraciones de las Normas Tecnológicas RST-Terrazos y RSB-Baldosas.

#### 2.1.18 Baldosines cerámicos, azulejos y demás cerámicas

Análogamente al punto de terrazos, por lo que respeta a las características de los materiales empleados en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en lo que atañe a la geometría de las piezas, serán de aplicación las consideraciones de las Normas Tecnológicas RPA-Alicatados y RSB-Baldosas.

#### 2.1.19 Aislamientos térmicos

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la Normativa vigente, viniendo obligado el Contratista a presentar el correspondiente Certificado de Garantía expedido por el fabricante.

Serán de preferente aceptación por parte de la Dirección Facultativa aquellos productos que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica.

#### 2.1.20 Materiales para impermeabilización

Los materiales de tipo bituminoso que se utilicen en la ejecución de impermeabilizaciones cumplirán las especificaciones reflejadas en los capítulos II al V, ambos inclusive, de la Norma MV.301.

Los fabricantes cumplimentarán lo que se especifica en esta Norma en cuanto a la designación de sus productos y garantizarán que el material que suministran cumple todas las condiciones que corresponden a la clase designada.

Los materiales que no sean de tipo bituminoso, cumplirán con la Normativa actual, y deberán estar en posesión de Documento de Idoneidad Técnica acreditativa de su bondad para el comportamiento que se le requiere. Asimismo el Contratista presentará Certificado de Garantía de que el producto cumple con los ensayos que amparan el Documento de Idoneidad.

#### 2.1.21 Aluminio

Los perfiles de aluminio que se utilicen para la ejecución de las diferentes unidades constructivas serán de fabricación por extorsionado, y estarán sometidos a procesos de anodizado. El contratista deberá presentar Certificado de Garantía, en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones así como del espesor de las capas, y el procedimiento de coloración.

### 2.1.22 Paneles de chapa plegada para cubiertas

El material base a de garantizar la resistencia a la corrosión y asegurar su inalterabilidad a las más fuertes deformaciones. Los tratamientos de pintura y plastificado se realizarán por procesos tecnológicos que mantengan sus características o las mejoren.

Tendrán preferencia en su aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

El Contratista deberá presentar Certificado de Garantía en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones y los métodos de ensayo seguidos para su constatación.

### 2.1.23 Sellantes

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.
- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentara Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

## **2.2 Requisitos de la ejecución**

Los trabajos de montaje, pruebas y limpieza se realizarán correctamente, de forma que:

- La instalación a su entrega, cumpla con los requisitos que señala el capítulo segundo del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- La ejecución de las tareas parciales interfiera lo menos posible con el trabajo de otros oficios.
- Es responsabilidad del Contratista el cumplimiento de la buena práctica desarrollada en este epígrafe, cuya observancia escapa normalmente a las especificaciones del proyecto de la instalación.

## **2.3 Proyecto**

El Contratista seguirá estrictamente los criterios expuestos en los documentos del Proyecto de instalación.

## **2.4 Planos y esquemas de la instalación**

El Contratista deberá efectuar dibujos detallados de equipos, aparatos, etc., que impliquen claramente dimensiones, espacios libres, situaciones de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación. Los planos de detalle podrán ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del equipo o aparato.

## **2.5 Acopio de materiales**

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de toda clase en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Graduado en Ingeniería Director.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

El Contratista ira almacenando en lugar establecido de antemano todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales procederán de fábrica convenientemente embalados al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.

Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga con la debida seguridad y corrección.

Externamente al embalaje y en lugar visible se colocaran etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.

A la llegada a obra, se comprobara que las características técnicas de todos los materiales corresponden con las especificadas en proyecto.

## **2.6 Replanteo**

Antes de comenzar los trabajos de montaje el Contratista deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación. El replanteo deberá contar con la aprobación del Graduado en Ingeniería Director.



### **2.7 Cooperación con otros contratistas**

Si alguna parte de la obra del Contratista depende, para que pueda ser realizada correctamente, de la ejecución o resultados de los trabajos de otros contratistas, el Contratista inspeccionará estos trabajos previos y notificará inmediatamente a la Dirección de obra todos los defectos que haya encontrado, y que impidan la perfecta ejecución de su parte.

El Contratista deberá cooperar plenamente con los otros contratistas, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

### **2.8 Protección**

Durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados, se deberán proteger todos los materiales de desperfectos y daños, así como la humedad.

Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades.

Todas las uniones se realizarán con soldadura, para evitar los daños mecánicos que podrían sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, y otros elementos de unión.

Para evitar la oxidación de las superficies de las tuberías, estas deberán recubrirse todas ellas con pinturas antioxidantes (excepto las superficies de unión), para evitar las complicaciones de pintarlas una vez puestas en obra.

Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados como materiales aislantes, aparatos de control y medida, etc. que deberán quedar especialmente protegidos.

## **2.9 Limpieza**

Durante el curso del montaje de las instalaciones se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, como embalajes, retales de tuberías, conductos y materiales aislantes, etc.

Así mismo, al final de la obra, se deberán limpiar perfectamente cualquier suciedad de todas las unidades terminales, instrumentos de medida y control, superficies al aire etc. dejándolos en perfecto estado.

## **2.10 Ruidos y vibraciones**

Toda instalación debe funcionar bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento.

## **2.11 Accesibilidad**

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles, sin desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumpla funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento deben situarse en emplazamientos que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos dotados de válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control, etc. que, por alguna razón deban quedar ocultos, se preverá un sistema de acceso fácil por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será suministrada durante la fase de montaje y quedara reflejada en los paneles finales de la instalación.

### **2.12 Saneamiento**

Las obras de alcantarillado, atarjeas, pozos, registros, etc. se harán asimismo con los materiales marcados en medición y con las dimensiones y pendientes fijadas para cada caso, previos los replanteos que corresponden.

El ancho de la zanja para alojar los tubos de saneamiento será el necesario para poder ejecutar los trabajos de ejecución sin entorpecimientos. Estos se apoyaran sobre el material apropiado que recogerá la unidad correspondiente en medición y se rellenaran con tierras por tongadas de 20 cm.

Las arquetas y los pozos de saneamiento se bruñirán al interior con las aristas redondeadas y con pendientes hacia el tubo de salida. Antes de su ejecución se replantearan en situación y nivelación de acuerdo con la pendiente indicada.

Las arquetas no se taparan herméticamente hasta que se haya procedido a su perfecta limpieza y control.

Todos los materiales se protegerán perfectamente durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

### **2.13 Cimentación de zanjas y zapatas**

La cimentación se replanteara de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación.

Los paramentos y fondos de las zanjas y zapatas quedaran perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.

En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.

Antes de hormigonar se dejaran previstos los pasos de tuberías correspondientes, se colocaran las armaduras según los planos de estructura tanto de las zapatas como de los arranques de muros y pilares, y de los diámetros y calidad indicados en mediciones y estructura.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 5 cm. siendo apisonado y nivelado antes de colocar las armaduras.

No se procederá al macizado de las zanjas y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Facultativa.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Facultativa.

### **2.14 Estructura**

La estructura tanto si es de hormigón como metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica en las hojas adjuntas. Cumplirán las condiciones que se exigen en las Instrucciones EHE y EF-88, y EA-95 y AE-88.

No obstante, se incluyen una serie de condiciones de ejecución que habrán de verificarse en la elaboración, colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación de encofrados, apeos y demás útiles de ayuda.

Todos los hierros de la estructura, su despique y colocación se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, tanto en encofrados como en apeos, no procediéndose a su hormigonado hasta que no se haya verificado por la Dirección Facultativa.

Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos tanto de encofrado como de estructura.

En las estructuras de perfiles laminados se pintarán con minio todas las partes de la misma que no vayan cubiertas por el hormigón, y se ejecutarán con todas las condiciones estipuladas en la normativa vigente.

### **2.15 Albañilería**

Las obras de fábrica de ladrillo, habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero. Tendrán las dimensiones y espesores marcados en planos y medición. Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte en metro. Los aparejos corresponderán a las necesidades de cada caso. Los ladrillos se sentarán a restregón, previamente humedecidos, cuidando que el mortero refluya por todas sus juntas. En los casos de discontinuidad se dejarán los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

Las bóvedas, arcos, etc. se ejecutarán sobre cimbra, con la precaución de aflojarla al terminar, para su perfecto asiento. Las bóvedas tabicadas, las bovedillas y forjados, llevarán las roscas, material y mortero que se indiquen en medición.

Las cornisas, repisas, impostas y voladizos, serán de la clase y fábrica que se marque, cuidando de su perfecta trabazón con el resto de las fábricas.

Las subidas de humos, conductos y registros, tendrán en general las secciones marcadas, así como las alturas y remates que al efecto se señalen.

La tabiquería se ejecutará con la clase de ladrillo y material indicado, haciendo su asiento con la clase de mortero que figure en medición. Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas, para poder recibir los guarnecidos y tendidos con la menor cantidad posible de material, previa colocación nivelada de los correspondientes guardavivos.

Todos los guarnecidos y tendidos estarán perfectamente planos, procediéndose a su ejecución por medio de maestras con separaciones máximas de 2 m.

Los abultados de peldaños se podrán ejecutar con fábrica de ladrillo o con recocado de la losa de hormigón en cuyo caso estará incluido en el precio y se comprobará perfectamente su ejecución de acuerdo con los planos correspondientes.

La composición de los respectivos morteros, será la señalada en medición y presupuesto para cada caso.

Los distintos tipos de cubiertas se ajustarán a las diferentes Normas Tecnológicas que le son de aplicación en función del material base y de acabado.

### 2.16 Revestimientos y pavimentos

Los distintos revestimientos y pavimentos vendrán definidos en las unidades de mediciones, y en cuanto a su ejecución se regirán por las Normas Tecnológicas correspondientes.

Los paramentos interiores guarnecidos de yeso negro maestreado se realizarán con maestras cada 2 metros y en los ángulos y esquinas se realizarán maestras dobles a fin de que se salgan rectos los vivos y rincones. Sobre el guarnecido se hará el tendido de llana con yeso blanco tamizado, lavándolo después perfectamente.

Los enfoscados se harán con mortero de cemento en proporción indicada en la unidad de obra y de la misma forma que los tendidos. Los revocos pétreos se harán con arena de río, cemento y árido de piedra de mármol, quitando la capa de cemento superficial una vez fraguada dejando a la vista el grano de piedra.

Los nevados a la cal, se harán mezclando la cal apagada con arena de grano grueso.

Todos los revestimientos tanto en paredes como en techos serán resistentes a las heladas en función de sus características.

Los alicatados y pavimentos serán los indicados en las definiciones y mediciones, cumpliéndose las calidades por parte de las casas suministradoras de acuerdo con las normas exigibles.

Previa a su colocación se hará un replanteo para comprobar el despiece y así evitar las juntas complicadas y roturas, exigiéndose en su ejecución, uniformidad, horizontalidad o verticalidad según los casos y planicidad, desechándose las bolsas, coqueras y piezas rotas.

En la colocación de los rodapiés se cuidarán de que coincidan las juntas de éstos y la de los pavimentos.

En los casos de enrastre de lados, enmoquetados y otros pavimentos continuos no se colocarán los pavimentos y revestimientos hasta pasados diez días de estar ejecutada la solera y capa niveladora, para evitar humedades.

En todos los casos antes de la ejecución definitiva se presentará a la Dirección Facultativa una muestra con una superficie mínima de 1 m<sup>2</sup> tanto para revestimientos como en pavimentos sin cuyo requisito no sería dada por válida la ejecución de aquellos.

### 2.17 Cantería y piedra artificial

Las fábricas de mampostería se ejecutarán en forma que los muros queden perfectamente aplomados, con aristas verticales debiendo emplearse en su construcción piedras de dimensiones apropiadas y llevando además pasadores para su mejor trabazón en las fábricas.

Las partes de sillería, si son lisas, aplantilladas o decoradas, así como los chapados, se ajustarán a las respectivas memorias. Su asiento se hará en cuñas de madera y el recibido con lechada de cemento muy claro, dejando orificios para salida de aire. Los morteros tendrán la proporción fijada en presupuesto.

### **2.18 Carpintería de armar, de taller y metálica**

Todos los elementos de carpintería de armar que se empleen han de tener las dimensiones y escuadrías necesarias para cumplir las condiciones de resistencia que hayan de soportar.

La carpintería de taller y metálica comprenderá las diversas clases de tipos de puertas, ventanas y demás que se faciliten en la memoria. Las espigas, acopladuras, molduras, tableraje y demás elementos, cumplirán las normas precisas en grueso, dimensiones y demás aspectos. Los contracerros en madera serán de un mínimo de 4x7 o 4x11, según pertenezcan a tabique o tabicón, llevando los cabeceros cogote no inferior a 7 cm.

No se admitirán nudos soltadizos, resquebrajaduras, y uniones encoladas, así como golpes de obra, etc..., exigiéndose el lijado de fábrica en caso de madera y miniado en metálica y la total terminación de lijado, pintura o barnizado para su certificación como unidad ejecutada.

Los herrajes de colgar y seguridad tendrán las dimensiones y características apropiadas a las superficies y peso de las hojas según las normas a aplicar.

Los zócalos, jambas y tapajuntas serán de las dimensiones y características adecuadas, según los planos de detalle exigiendo las mismas condiciones que para el resto de la carpintería de taller.

## 2.19 Fontanería y aparatos sanitarios

Los aparatos sanitarios serán los que figuren en los planos y las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidas, no permitiéndose los aparatos defectuosos de fabricación, cambios de color, defectos del baño de porcelana, burbujas, poros, pelos o grietas. Se colocarán perfectamente nivelados, sujetos al suelo y no se admitirán los alicatados que se estropeen por culpa de la colocación de los aparatos o los accesorios, siendo de cuenta del Contratista la reposición de aquellos.

Toda la grifería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora sus correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo. Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegure la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda o parte de la red.

Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por el CTE "ABASTECIMIENTO DE AGUAS".



## **2.20 Electricidad**

Los mecanismos de electricidad serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc. Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc. así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc. y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora C.T.N.E. teniendo en cuentas que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 5 cm.

En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

### **2.21 Climatización**

La instalación se ejecutará de acuerdo con los planos de montaje de la casa instaladora que se designe al efecto, teniendo que cumplir las indicaciones de los planos y de las mediciones de tuberías y demás pormenores de la instalación.

Todos los cambios con respecto al proyecto deberán estar justificados por la contrata y no se certificara ningún cambio por olvido u omisión en la presentación del presupuesto del montaje con respecto al proyecto, exigiendo en todos los casos el perfecto funcionamiento de la instalación.

Se cumplirá el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria según R.D. de 6-8-80.

### **2.22 Telefonía e interponía**

Estas instalaciones se efectuarán de acuerdo con las normas de la compañía suministradora C.T.N.E. y las conducciones se colocarán separadas de cualquier otra instalación, un mínimo de 5 cm.

### **2.23 Evacuación de humos, gases y ventilación**

La evacuación de humos y gases se proyecta por conductos distintos y con acometidas desde el aparato a la canalización correspondiente.

Los conductos previstos serán de total estanqueidad, verticalidad, y sus materiales estarán protegidos en los casos necesarios; las canalizaciones estarán separadas de las instalaciones paralelas de gas un mínimo de 5 cm.

Las ventilaciones artificiales estarán ejecutadas por conductos homologados, con protección de los materiales en contacto con las demás unidades de obra y en los pasos de forjados, etc.

### **2.24 Trabajos de remate, decoración y varios**

Todos los trabajos de remate en sus diversas clases de pavimento, solados, alicatados, etc. se ejecutarán dentro de las calidades en los materiales que se expresan, con arreglo a las condiciones mínimas establecidas en los Pliegos Generales.

Los trabajos de decoración en piedra artificial, yesos, escayolas, etc..., con las mejores calidades y con arreglo a las muestras ejecutadas y a los detalles elegidos.

Las obras de pintura se harán con la clase de materiales que se especifiquen en medición, llevando como mínimo una mano de imprimación y dos de color que se designe, previa aprobación de las muestras que para cada caso se exijan.

Cuantas obras se han mencionado y aquellas otras que fuese menester ejecutar, se ajustarán en su ejecución a las mejores prácticas, y siempre a las instrucciones que se dictan por la Dirección o sus Auxiliares Técnicos de las obras.

Todas las memorias de estructura e instalaciones, conjuntamente con la de materiales, forman asimismo parte del Pliego de Condiciones, en cuanto a los oficios respectivos se refiere.

### **2.25 Ayudas**

El Contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga, montaje y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc.

- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.

Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra, que recogemos a continuación:

- Excavaciones y rellenos.
- Construcción de barricadas.
- Pozos, aljibes, etc.
- Alineaciones de ventilación, o conductos en obras de fábrica.

Repuestos para inspección.

### **3. Medición, valoración y abono de unidades de obra.**

Se indica a continuación el criterio adoptado para la realización de las mediciones de las distintas unidades de obra, así como la valoración de las mismas.

El Constructor deberá aportar el estudio de sus precios unitarios a los criterios de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas se corresponden totalmente con ellas.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor deberá acompañar a su oferta las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada, es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá recurrirse a todo caso por el Constructor, en forma inapelable, la propuesta redactada a tal efecto por el Director de Obra.

A continuación se especifican los criterios de medición y valoración de las diferentes unidades de obra.

#### **3.1 Movimiento de tierras**

##### **3.1.1 Excavaciones**

Se medirán y abonarán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y órdenes de la Dirección de la Obra.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación: el transporte a vertedero o a depósitos de los productos sobrantes, el refinó de las superficies de la excavación, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales, la extracción de las mismas, el desvío de mananciales y los agotamientos necesarios.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que por otras causas ajenas a la Dirección de Obra, ejecute el Constructor.

No serán de abono los desprendimientos. Nunca lo serán los debidos a negligencia del constructor o a no haber cumplido órdenes de la Dirección de Obra.

Los precios fijados para la excavación serán válidos para cualquier profundidad, y en cualquier clase de terreno.

### 3.1.2 Rellenos

Se medirán y abonarán por metros cúbicos, ya compactados, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como el aporte de los materiales acordes con las especificaciones, medio auxiliares, etc. para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

En el caso de que se ocasionen excesos de rellenos motivados por sobre-excavaciones sobre las líneas teóricas o marcadas por la Dirección de Obra, estará el Constructor obligado a realizar estos rellenos en exceso a su costa, pero cumpliendo las especificaciones de calidad, todo ello siempre que no exista causa de fuerza mayor que lo justifique.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo.

## 3.2 Saneamientos

### 3.2.1 Arquetas y pozos de registro

Se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc. necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del proyecto.

### 3.2.2 Tuberías en general

Se medirán y abonarán por ml. realmente ejecutados sobre Ud. totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc. que quedará incluido en el metro lineal especificado.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc. necesarios para dejar completamente terminada la unidad.

Incluye asimismo, la base de asiento según las especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección de Obra, corchetes de ladrillo, fijaciones, etc.

### 3.2.3 Sumideros

Se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas.

El precio asignado comprende la realización de la boca de desagüe y la fabricación, suministro, colocación y fijación de la rejilla, de acuerdo con las especificaciones de proyecto, para dejar la unidad totalmente terminada y limpia de acumulaciones de materiales extraños de cualquier tipo, hasta la recepción provisional de las obras.

## 3.3 Cimentación, soleras y estructura

### 3.3.1 Hormigones

Se medirán y abonarán por m<sup>3</sup> resultantes de aplicar a los distintos elementos hormigonados las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por la Dirección de Obra.

Quedan incluidos en el precio de los materiales, mano de obra, medios auxiliares, encofrado y desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación, curado, realización de juntas y cuantas operaciones sean precisas para dejar completamente terminada la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En particular quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc. que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección de Obra o por aprobación de la propuesta del Constructor.

No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de hormigón que acusen irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Facultativa exijan tal actuación.

No han sido considerados encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

### 3.3.2 Soleras

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> realmente ejecutados y medidos en proyección horizontal por su cara superior.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, precios para encofrado, desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación del hormigón, obtención de los niveles deseados para colocación del pavimento asfáltico, curado, parte proporcional de puntas, barrera contra humedad, y cuantas operaciones sean precisas así como la parte proporcional de juntas que se señalen, para dejar completamente terminada la unidad.

Quedan en particular incluidas en el precio, las adiciones que sean incorporadas al hormigón bien por imposiciones de la Dirección de Obra, o por aprobación de la propuesta del Director.

No serán de abono las operaciones que sean precisas efectuar para separación de superficies que acusen defectos o irregularidades y sean ordenadas por la Dirección de Obra.

### 3.3.3 Armaduras

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso teórico, obtenido de aplicar el peso del metro lineal de los diferentes diámetros a las longitudes acotadas en los planos. Quedan incluidos en el precio los excesos por tolerancia de laminación, empalmes no previstos y pérdidas por demérito de puntas de barra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el constructor en la formación del precio correspondiente, ya que no serán abonados estos conceptos.

El precio asignado incluye los materiales, mano de obra y medios auxiliares, para la realización de las operaciones de corte, doblado y colocación de las armaduras en obra, incluso los separadores y demás medios para mantener los recubrimientos de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

No serán de abono los empalmes que por conveniencia del constructor sean realizados tras la aprobación de la Dirección de Obra y que no figuren en los planos.

### 3.3.4 Forjados

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos por la cara superior del forjado descontando los huecos por sus dimensiones libres en estructura sin descontar anchos de vigas y pilares. Quedan incluidos en el precio asignado al m<sup>2</sup>. los macizados en las zonas próximas a vigas de estructura, los zunchos de borde e interiores incorporados en el espesor del



forjado, e incluso la armadura transversal de reparto de la capa de compresión y la de negativos sobre apoyos.

El precio comprende además los medios auxiliares, mano de obra y materiales, así como las cimbras, encofrados, etc. necesarios.

### 3.3.5 Acero laminado y obras metálicas en general.

Se medirán y abonarán por su peso en kilogramos.

El peso se deducirá de los pesos unitarios que dan los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos de proyecto o en los facilitados por la Dirección de la Obra durante la ejecución y debidamente comprobados en la obra realizada. En la formación del precio del kilogramo se tiene ya en cuenta un tanto por ciento por despuntes y tolerancias.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas, ejecuta el Constructor.

En este caso se encontrará el Constructor cuando sustituya algunos perfiles o secciones por otros mayores, con la aprobación de la Dirección de la obra, si ello se hace por conveniencia del constructor, bien por no disponer de otros elementos en su almacén, o por aprovechar material disponible.

En las partes de las instalaciones que figuran por piezas en el presupuesto, se abonará la cantidad especialmente consignada por cada una de ellas, siempre que se ajusten a condiciones y a la forma y dimensiones detalladas en los planos y órdenes de la Dirección de Obra.

El precio comprende el coste de adquisición de los materiales, el transporte, los trabajos de taller, el montaje y colocación en obra con todos los materiales y medios auxiliares que sean necesarios, el pintado de minio y, en general, todas las operaciones necesarias para obtener una correcta colocación en obra.

### 3.4 Albañilería

#### 3.4.1 Fábricas en general

Se medirán y abonarán por su volumen o superficies con arreglo a la indicación de unidad de obra que figure en el cuadro de precios o sea, metro cúbico o metro cuadrado.

Las fábricas de ladrillo en muros, así como los muretes de tabicón o ladrillo doble o sencillo, se medirán descontando los huecos.

Se abonarán las fábricas de ladrillo por su volumen real, contando con los espesores correspondientes al marco de ladrillo empleado.

Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

#### 3.4.2 Enfoscados, guarnecidos y revocos

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie total realmente ejecutada y medida según el paramento de la fábrica terminada, esto es, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos, pero midiendo mochetas y dinteles.

En fachadas se medirán y abonarán independientemente el enfoscado y revocado ejecutado sobre éste, sin que pueda admitirse otra descomposición de precios en las fachadas que la suma del precio del enfoscado base más el revoco del tipo determinado en cada caso.

El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

### 3.4.3 Conductos, bajadas y canalones

La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en el cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados.

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, estas y la fijación definitiva de las mismas.

Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

Tanto los canalones como las bajantes se medirán por metro lineal totalmente instalado y por su desarrollo todos los elementos y piezas especiales, de tal manera, que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc., cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente.

La valoración de registros y arquetas se hará por unidad, aplicando a cada tipo el precio correspondiente establecido en el cuadro del proyecto. En este precio se incluyen, además de los materiales y mano de obra los gastos de excavación y arrastre de tierras, fábricas u hormigón necesarios y todos los medios auxiliares y operaciones precisas para su total terminación.

### 3.4.4 Vierteaguas

Se medirán y abonarán por metro lineal.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra.

### 3.4.5 Chapados

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, medida según la superficie exterior, al igual que los enfoscados.

El precio comprende todos los materiales (incluidos piezas especiales), mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Cuando los zócalos se rematen mediante moldura metálica o de madera, esta se medirá y abonará por metro lineal, independientemente del metro cuadrado de chapado.

### 3.4.6 Recibido de contra-cerco y cercos

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas y de acuerdo con la designación del cuadro de precios.

El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad.

No se incluye en el precio el contra-cerco, que quedará incluido en las unidades de carpintería.

### 3.4.7 Cubiertas

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, y operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales.

### **3.5 Aislante e impermeabilizante**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> de superficie tratada o revestida. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones precisas para dejar totalmente terminada la unidad.

No se abonarán los solapes que deberán contabilizarse dentro del precio asignado.

### **3.6 Solados y alicatados**

#### **3.6.1 Solados en general**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> de superficie de pavimento realmente ejecutada.

El precio incluye el mortero de asiento, lechada, parte proporcional de juntas de latón, las capas de nivelación, y en general toda la mano de obra, materiales, medios auxiliares, y operaciones precisas, para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En las escaleras, los peldaños se medirán por ml. y por m<sup>2</sup> las mesetas y rellenos.

#### **3.6.2 Rodapiés y albardillas**

Se medirán y abonarán por ml. realmente ejecutados efectuándose la medición sobre el eje del elemento y en los encuentros se medirán las longitudes en ambas direcciones.

El precio incluye la totalidad de la mano de obra, materiales, medios auxiliares, parte proporcional de piezas especiales, y operaciones para dejar terminada la unidad según se especifica en el proyecto.

#### **3.6.3 Alicatados y revestimiento**

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> de superficie realmente ejecutada medida sobre la superficie del elemento que se chapa, es decir, descontando huecos, pero midiendo mochetas y dinteles. El precio comprende todos los materiales, incluyendo piezas romas, y otras especiales, mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del proyecto.

### 3.7 Carpintería

#### 3.7.1 Puertas, armarios, ventanas, postigos y vidrieras

Se medirán y abonarán por la superficie del hueco en m<sup>2</sup>, esto es por la superficie vista por fuera, incluyendo el cerco, pero no el contra-cerco.

En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, tanto de las puertas, armarios, ventanas, postigos y vidrieras, incluyendo el cerco, el contra-cerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, guías de colgar con su capialzado y tapa-guías, así como la estructura del muro cortina y su anclaje; mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada.

#### 3.7.2 Capialzados y tapas de registro

Se medirán y abonarán por ml. medida su longitud en superficie vista y dirección horizontal sobre la unidad de obra terminada.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones para dejar terminada totalmente la unidad y en las tapas de registro los herrajes de colgar, maniobra y cierre.

### **3.8 Cerrajería y carpintería metálica**

#### **3.8.1 Emparrillados metálicos y barandillas**

Se medirán y abonarán en m<sup>2</sup> de superficie totalmente ejecutada.

El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares, operaciones y parte proporcional de elementos de anclaje y fijación para dejar totalmente terminada la unidad y su protección a base de dos manos de antioxidante y dos de esmalte.

#### **3.8.2 Acero laminado**

La definición y formas de medición y abono de este precio son análogos al señalado anteriormente.

#### **3.8.3 Tubos y otros perfiles metálicos**

Se medirán y abonarán por ml. medidos sobre su eje y contando entregas y solapes.

El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones, medios auxiliares, soldadura, parte proporcional de elementos de fijación y piezas especiales, y en general todo lo preciso para la completa terminación de la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

### **3.9 Vidriería**

#### **3.9.1 Vidrios y cristal**

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup> de superficie real colocada de vidrio incluyendo el precio todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares, para dejar la obra totalmente terminada.

### **3.10 Pinturas y barnices**

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup> de superficie real, pintada, efectuándose la medición de acuerdo con las formas siguientes:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá descontándose huecos. Las molduras se medirán por su superficie desarrollada.
- Pintura o barnizado sobre carpintería: se medirá a dos caras incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura o barnizado sobre zócalos y rodapiés: se medirá por ml.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a dos caras.
- Pinturas sobre persianas metálicas: se medirán a dos caras.
- Pintura sobre capialzados: se medirá por ml. indicando su desarrollo.
- Pintura sobre reja y barandillas: en los casos de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a una sola cara. En huecos que lleven carpintería y rejas, se medirán independientemente ambos elementos.
- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por elementos si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
- Pintura sobre tuberías: se medirá por ml. con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos, está incluido el coste de los materiales; mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc., previos a la aplicación de la pintura.



### 3.11 Valoración y abono de las obras

#### 3.11.1 Alcance de los precios

El precio de cada unidad de obra afecta a obra civil y/o instalación, equipo, máquina, etc., abarca:

- Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, pruebas en vacío y carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas.
- Todos los gastos a que dé lugar el personal que directa o indirectamente intervengan en su ejecución y todos los gastos relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales o de otra clase e indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiendo que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto, y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima.

No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

#### 3.11.2 Relaciones valoradas

Por la Dirección Técnica de la Obra se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente "al origen". Descontando de la relación de cada mes el total de los meses anteriores, se obtendrá el volumen mensual de la Obra Ejecutada.

El Constructor podrá presenciar la toma de datos para extender dichas relaciones valoradas, disponiendo de un plazo de seis días naturales para formular las reclamaciones oportunas; transcurridos los cuales sin objeción alguna, se le reputará total y absolutamente conforme con ellas.

Para el cómputo de este plazo se tomará como fecha la de la medición valorada correspondiente.

Estas relaciones valoradas, por lo que a la Propiedad y Dirección Facultativa se refiere, sólo tendrán carácter provisional, no entrañando aceptación definitiva ni aprobación absoluta.

### 3.11.3 Obra que tiene derecho a percibir el constructor

El Constructor tiene derecho a percibir el importe a Precio de Presupuesto o Contradictorios, en su caso, de todas las unidades que realmente ejecute, sean inferiores, iguales o superiores a las consignadas en el Proyecto salvo pacto en contrario siempre que respondan a éste o lo hayan sido expresamente ordenadas por escrito por la Dirección Técnica, según ha quedado establecido en el artículo correspondiente.

### 3.11.4 Pagos de las obras

Los pagos dimanantes de liquidaciones tendrán el carácter de anticipos "a buena cuenta", es decir, que son absolutamente independientes de la liquidación final y definitiva de las obras, quedando pues sujetas a rectificación, verificación o anulación si procedieran.

En ningún caso salvo en el de rescisión, cuando así convenga a la Propiedad, serán a tener en cuenta, a efectos de liquidación, los materiales acopiados a pie de obra ni cualesquiera otros elementos auxiliares que en ella estén interviniendo.

Serán de cuenta del Constructor cuantos gastos de todo orden se originen a la Administración, a la Dirección Técnica o a sus Delegados para la toma de datos y redacción de las mediciones u operaciones necesarias para abonar total o parcialmente las obras.

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la totalidad de la obra.



# MEDICIONES

**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>1.1.- Movimiento de tierras</b>								
<b>1.1.1.- Desmontes</b>								
<b>1.1.1.1</b>	<b>M2</b>	<b>Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie de desmonte	1	45,000	20,000		900,000	
							900,000	900,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>900,000</b>
<b>1.1.2.- Excavaciones de zanjas y pozos</b>								
<b>1.1.2.1</b>	<b>M3</b>	<b>Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanjas de saneamiento	10	15,000	0,500	0,500	37,500	
		Cruces entre zanjas	-15	0,500	0,500	0,500	-1,875	
		Zanjas de cimentación	21	18,000	0,500	0,500	94,500	
							130,125	130,125
							<b>Total m3 .....</b>	<b>130,125</b>
<b>1.1.3.- Desbroce y limpieza</b>								
<b>1.1.3.1</b>	<b>M2</b>	<b>Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie de desbroce	1	45,000	20,000		900,000	
							900,000	900,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>900,000</b>
<b>1.1.4.- Transportes</b>								
<b>1.1.4.1</b>	<b>M3</b>	<b>Carga y transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Contenedor de escombros	33	4,000	2,000	3,000	792,000	
							792,000	792,000
							<b>Total m3 .....</b>	<b>792,000</b>
<b>1.2.- Mejoras del terreno</b>								
<b>1.2.1.- Compactaciones</b>								
<b>1.2.1.1</b>	<b>M2</b>	<b>Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie a compatar	1	35,000	20,000		700,000	
							700,000	700,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>700,000</b>
<b>1.3.- Nivelación</b>								
<b>1.3.1.- Encachados</b>								
<b>1.3.1.1</b>	<b>M2</b>	<b>Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie encachado	1	35,000	20,000		700,000	
							700,000	700,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>700,000</b>
<b>1.3.2.- Soleras</b>								
<b>1.3.2.1</b>	<b>M2</b>	<b>Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.</b>						

**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie solera	1	35,000	20,000		700,000	
							700,000	700,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>700,000</b>

**1.4.- Red de saneamiento horizontal**

**1.4.1.- Arquetas**

1.4.1.1 Ud Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Arqueta de registro	5				5,000		
					5,000	5,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>5,000</b>

**1.4.2.- Acometidas**

1.4.2.1 Ud Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Acometida	1				1,000		
					1,000	1,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>2.1.- Arriostramientos</b>								
<b>2.1.1.- Vigas entre zapatas</b>								
2.1.1.1	M3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Viga riostra		16	4,750	0,500	0,500	19,000	
							19,000	19,000
							<b>Total m3 .....</b>	<b>19,000</b>
<b>2.2.- Superficiales</b>								
<b>2.2.1.- Zapatas corridas</b>								
2.2.1.1	M3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zapata corrida		1	1,700	0,800	0,500	0,680	
							0,680	0,680
							<b>Total m3 .....</b>	<b>0,680</b>
<b>2.2.2.- Zapatas</b>								
2.2.2.1	M3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zapata simple		20	0,800	0,800	0,500	6,400	
							6,400	6,400
							<b>Total m3 .....</b>	<b>6,400</b>

**Presupuesto parcial nº 3 Estructuras**

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>3.1.- Acero</b>								
<b>3.1.1.- Escaleras</b>								
3.1.1.1	M	Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. y tres tubos intermedios de 20x20x1 mm. dispuestos horizontalmente, sobre montantes verticales de 80x40x2 mm. cada metro para anclaje, soldados entre sí, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandilla			22				22,000	
							22,000	22,000
							<b>Total m .....:</b>	<b>22,000</b>
3.1.1.2	M	Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 270 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peldaño			19	0,270			5,130	
							5,130	5,130
							<b>Total m .....:</b>	<b>5,130</b>
<b>3.1.2.- Forjados</b>								
3.1.2.1	M2	Forjado realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,4 mm. de espesor y longitud menor de 4 m., con capa de compresión de 4 cm. de hormigón HA-25 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,50 kg/m <sup>2</sup> ) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado			12	3,500	3,500		147,000	
							147,000	147,000
							<b>Total m2 .....:</b>	<b>147,000</b>
<b>3.1.3.- Vigas</b>								
3.1.3.1	Kg	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Kilogramos de acero			29.614				29.614,000	
							29.614,000	29.614,000
							<b>Total kg .....:</b>	<b>29.614,000</b>
<b>3.2.- Hormigón armado</b>								
<b>3.2.1.- Muros</b>								
3.2.1.1	M2	Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie muro de hormigón			38	2,400		5,300	483,360	
							483,360	483,360
							<b>Total m2 .....:</b>	<b>483,360</b>

**Presupuesto parcial nº 4 Fachadas**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>4.1.- Ventiladas</b>								
<b>4.1.1.- Hoja exterior de piedra natural</b>								
4.1.1.1	M2	Mampostería de piedra de musgo a una cara vista en chapado de muros de 5 cm. de espesor aproximado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Superficie chapado musgo	76	2,400		2,650	483,360	
							483,360	483,360
							<b>Total m2 .....</b>	<b>483,360</b>
<b>4.2.- Carpintería exterior</b>								
<b>4.2.1.- PVC</b>								
4.2.1.1	Ud	Ventana de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable con eje vertical, de 400x80 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventanal	8	2,000		0,500	8,000	
							8,000	8,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>8,000</b>
4.2.1.2	M2	Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 1 hoja, menores o iguales a 1,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventana 1 hoja 600x600 mm	3	0,600		0,600	1,080	
							1,080	1,080
							<b>Total m2 .....</b>	<b>1,080</b>
4.2.1.3	M2	Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventana 2 hojas 1400x1200 mm	4	1,400		1,200	6,720	
		Ventana 2 hojas 800x1400 mm	1	0,800		1,400	1,120	
		Ventana 2 hojas 2000x1400 mm	2	2,000		1,400	5,600	
		Ventana 2 hojas 1400x1800 mm	1	1,400		1,800	2,520	
		Ventana 2 hojas 1400x2300 mm	1	1,400		2,300	3,220	
							19,180	19,180
							<b>Total m2 .....</b>	<b>19,180</b>
4.2.1.4	M2	Puerta entrada de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable para acristalar, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-14.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta entrada	1	0,762		2,032	1,548	
							1,548	1,548
							<b>Total m2 .....</b>	<b>1,548</b>
<b>4.3.- Defensas de exteriores</b>								
<b>4.3.1.- Puertas de garaje</b>								
4.3.1.1	Ud	Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta de garaje abatible 300x250 cm	2				2,000	
							2,000	2,000



**Presupuesto parcial nº 4 Fachadas**

Nº	Ud	Descripción						Medición
							<b>Total ud .....:</b>	<b>2,000</b>
4.3.1.2	Ud	Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta de garaje 240x200 cm	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>

**4.3.2.- Contraventanas**

4.3.2.1	M2	Contraventana exterior de madera, para ventanas y/o balcones, formada por cerco directo de pino macizo del país 1ª sin nudos, para barnizar, y hojas practicables de lamas fijas tipo mallorquina, de pino para barnizar, incluso herrajes de colgar y de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventana 2 hojas 1400x1200 mm	4	1,400		1,200	6,720	
		Ventana 2 hojas 800x1400 mm	1	0,800		1,400	1,120	
		Ventana 2 hojas 2000x1400 mm	2	2,000		1,400	5,600	
		Ventana 2 hojas 1400x1800 mm	1	1,400		1,800	2,520	
		Ventana 2 hojas 1400x2300 mm	1	1,400		2,300	3,220	
		Ventana 1 hoja 600x600 mm	3	0,600		0,600	1,080	
							20,260	20,260
							<b>Total m2 .....:</b>	<b>20,260</b>

**4.4.- Muros cortina**

**4.4.1.- Aluminio**

4.4.1.1	M2	Muro cortina autoportante, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco con certificado de calidad Qualicoat en color RAL anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. La perfilera tendrá 60 mm. de base, siendo los montantes de 4 mm. de espesor y los parteluces de 2 mm. de espesor. Las juntas irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66. Anclajes de regulación tridimensional, realizados en acero laminado en caliente y galvanizados por inmersión. La tornillería se ha previsto de acero inoxidable. Como elemento separador entre plantas y de aislamiento térmico-ignífugo se colocará una bandeja aislante formada por chapa de acero galvanizada de 1,5 mm. en la parte superior, aislamiento intermedio de base de borra de lana de roca (Banroc-511) y un panel de fibro silicatos de 15 mm. en la parte inferior. El acristalamiento en las zonas de visión será doble y formado por luna de control solar de 6 mm. templado (color a definir), al exterior, cámara de aire de 12 mm. y luna incolora de 6 mm. al interior. El acristalamiento en las zonas opacas a base de luna de control solar (color a definir), de 6 mm. templado y opacificado. El vidrio en estas zonas irá trasdosado de panel sándwich formado por chapas de aluminio, aislante de alta densidad de 30 mm. de espesor mínimo. Trasdosado al muro cortina por el interior se colocará sobre cada forjado un peto perimetral de al menos 60 cm. de altura formado por panel ignifugo de fibrosilicatos de 45 mm. de espesor. No se encuentra incluido el forrado interior de dicho panel ni la tapa superior al mismo contra el muro cortina. Los remates y plegados especiales del muro cortina serán realizados en chapa de aluminio lacada en el mismo color que la perfilera.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro cortina triangular		15,000		3,000	22,500	
							22,500	22,500
							<b>Total m2 .....:</b>	<b>22,500</b>

**4.5.- Vidrios**

**4.5.1.- Especiales: doble acristalamiento con cámara**

4.5.1.1	M2	Doble acristalamiento formado por dos lunas float incoloras de 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 12 o 16 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ventana 2 hojas 1400x1200 mm	4	1,400		1,200	6,720	
		Ventana 2 hojas 800x1400 mm	1	0,800		1,400	1,120	
		Ventana 2 hojas 2000x1400 mm	2	2,000		1,400	5,600	
		Ventana 2 hojas 1400x1800 mm	1	1,400		1,800	2,520	
		Ventana 2 hojas 1400x2300 mm	1	1,400		2,300	3,220	
		Ventana 1 hoja 600x600 mm	3	0,600		0,600	1,080	
							(Continúa...)	

**Presupuesto parcial nº 4 Fachadas**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>				<b>Medición</b>
4.5.1.1	M2	DOBLE ACRISTALAMIENTO 4/12/4				(Continuación...)
Ventanal			8	2,000	0,500	<u>8,000</u>
						28,260
						<b>Total m2 .....: 28,260</b>

**Presupuesto parcial nº 5 Aislamientos e impermeabilizaciones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>5.1.- Impermeabilizaciones</b>								
<b>5.1.1.- Cimentaciones</b>								
5.1.1.1	M2	Suministro y colocación de geocompuesto de bentonita de sodio natural formado por geotextil tejido (130 gr/m2.), geotextil no tejido (200 gr/m2.) y bentonita ( mínimo 5 kg/m2.) unidos mediante proceso de agujado y lámina de polietileno adherida para losa/solera de cimentación de 150 mm. de espesor ó mayor, con p.p. de bentonita granular tipo SS-100 (1 kg/m.) para recebo perimetral y elementos pasantes y con p.p. de cinta adhesiva para sellado de solapes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Impermeabilización bentonina	1	30,000		15,000	450,000	
							450,000	450,000
						<b>Total m2 .....</b>		<b>450,000</b>

**Presupuesto parcial nº 6 Particiones**

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>6.1.- Armarios</b>								
6.1.1	Ud	Armario modular de 2000x2200x600 mm., con tablero liso de melamina roble de 16 mm., en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm. en el fondo, con cuatro hojas enterizas lisas en tablero rechapado en roble de 19 mm., barnizado, plafón de remate al techo, zócalo a suelo y tapajuntas en DM rechapados en roble de 85x12 mm., tirador de latón, cuatro bisagras de cazoleta y dos cierres de presión por hoja, barra de colgar de aluminio dorado, i/transporte y montaje en obra, totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Armario 2000x2200x600 mm	5				5,000	
							5,000	5,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>5,000</b>

**6.2.- Puertas de paso interiores**

**6.2.1.- De madera**

6.2.1.1	Ud	Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de sapelly barnizada, de medidas estándar, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta sapelly simple 800x2100 mm	5				5,000	
		Puerta sapelly doble 1600x2100 mm	2				2,000	
		Puerta sapelly perforada 762x2032 mm	1				1,000	
							8,000	8,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>8,000</b>

**6.3.- Tabiques**

**6.3.1.- Hoja para revestir**

6.3.1.1	M2	Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x7 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, S/NF-P14.306, deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tabicón hormigón 62.5x25 cm	1.010	0,625		0,250	157,813	
							157,813	157,813
							<b>Total m2 .....:</b>	<b>157,813</b>

**Presupuesto parcial nº 7 Cubiertas**

**Nº Ud Descripción Medición**

**7.1.- Remates**

**7.1.1.- Aleros**

**7.1.1.1 M Alero formado por canecillo de hormigón prefabricado de 90x7x10 cm. en color gris, separados 50 cm. y rasillón de 50x20x4 cm., capa de compresión de 3 cm. de hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 200 l., para vibrar y consistencia plástica, enfoscado entre canecillos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10, con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03. y emboquillado, incluso medios auxiliares. Medido en su longitud.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alero hormigon prefabricado	2	30,000			60,000	
					<u>60,000</u>	60,000
					<b>Total m .....:</b>	<b>60,000</b>

**7.2.- Inclinas**

**7.2.1.- Placas de cubierta**

**7.2.1.1 M2 Formación de pendiente para cubierta plana, formado por una capa de arcilla expandida F-3 a granel, de 10 cm. de espesor medio, lechada de mortero de cemento 1/6, para su fijación y capa de mortero de cemento M-5, para regulación, de 2 cm. de espesor, i/medios auxiliares. Medido a cinta corrida.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Formación pendiente 10 cm	1	18,000	30,000		540,000	
					<u>540,000</u>	540,000
					<b>Total m2 .....:</b>	<b>540,000</b>

**7.2.2.- Tejas**

**7.2.2.1 M2 Cobertura con teja plana de hormigón de 42x29 cm. envejecida, clavada sobre listones o tablero un 25% de las mismas, incluso clavos, colocación y fijación, según NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Teja hormigón 42x29 cm	4.450	0,420	0,290		542,010	
					<u>542,010</u>	542,010
					<b>Total m2 .....:</b>	<b>542,010</b>

**Presupuesto parcial nº 8 Revestimientos**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>8.1.- Alicatados</b>								
<b>8.1.1.- Cerámicos/Gres</b>								
8.1.1.1	M2	Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 40x40 cm. acabado en color o imitación piedra natural (Bla-Al s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Azulejo gres 40x40 cm	415	0,400	0,400		66,400	
							66,400	66,400
<b>Total m2 .....</b>							<b>66,400</b>	
<b>8.2.- Pinturas en paramentos interiores</b>								
<b>8.2.1.- Plásticas</b>								
8.2.1.1	M2	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pared lateral	2	30,000		5,300	318,000	
		Pared frontal	2	15,000		5,300	159,000	
							477,000	477,000
<b>Total m2 .....</b>							<b>477,000</b>	
<b>8.3.- Pinturas sobre soporte metálico</b>								
<b>8.3.1.- Plásticas</b>								
8.3.1.1	M2	Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pintura metálica pilar	14	5,300	1,400		103,880	
		Pintura metálica pórtico	14	9,000	1,400		176,400	
							280,280	280,280
<b>Total m2 .....</b>							<b>280,280</b>	
<b>8.3.2.- Especiales</b>								
8.3.2.1	M2	Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Imprimación anticorrosiva pilar	14	5,300	1,400		103,880	
		Imprimación anticorrosiva pórtico	14	9,000	1,400		176,400	
							280,280	280,280
<b>Total m2 .....</b>							<b>280,280</b>	
<b>8.4.- Suelos y pavimentos</b>								
<b>8.4.1.- Cemento/terrazo</b>								
8.4.1.1	M2	Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Recrecido mortero 4cm	1	15,000	20,000		300,000	
							300,000	300,000
<b>Total m2 .....</b>							<b>300,000</b>	
8.4.1.2	M2	Solado de terrazo interior micrograno, uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Terrazo 40x40 cm	2	15,000	10,000		300,000	
							300,000	300,000
<b>Total m2 .....</b>							<b>300,000</b>	

**Presupuesto parcial nº 8 Revestimientos**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
8.4.1.3	M	Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-26, medido en su longitud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Rodapié terrazo	1	110,000			110,000	
							110,000	110,000
							<b>Total m .....</b>	<b>110,000</b>

**8.5.- Falsos techos**

**8.5.1.- Registrables, de placas de escayola**

8.5.1.1	M2	Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm. con p.p. de foseado o moldura perimetral de 5x5 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Falso techo escayola	1	15,000	10,000		150,000	
							150,000	150,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>150,000</b>

**8.6.- Vidrios**

**8.6.1.- Planos: espejos**

8.6.1.1	M2	Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 3 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Espejo . mm	1	1,000	0,400		0,400	
							0,400	0,400
							<b>Total m2 .....</b>	<b>0,400</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Equipamiento**

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>9.1.- Aparatos sanitarios</b>								
<b>9.1.1.- Duchas</b>								
9.1.1.1	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 90x75 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe con salida vertical de 40 mm., instalada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Plato ducha 90x75	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>9.1.2.- Inodoros</b>								
9.1.2.1	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inodoro tanque bajo	2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>2,000</b>
<b>9.1.3.- Lavabos</b>								
9.1.3.1	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Lavabo porcelana 65x51 cm	2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>2,000</b>
<b>9.2.- Cocinas/galerías</b>								
<b>9.2.1.- Fregaderos y lavaderos</b>								
9.2.1.1	Ud	Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fregadero INOX 60x49 cm	2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>2,000</b>
<b>9.2.2.- Muebles</b>								
9.2.2.1	Ud	Estante adicional con medidas 1200 mm. de longitud x 400 mm. de fondo para ampliación de la estantería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Estante 1200x400 mm	3				3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>3,000</b>
<b>9.3.- Baños</b>								
<b>9.3.1.- Accesorios</b>								
9.3.1.1	Ud	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Conjunto accesorios baño	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>9.4.- Encimeras</b>								
<b>9.4.1.- De madera</b>								



**Presupuesto parcial nº 9 Equipamiento**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>						<b>Medición</b>
<b>9.4.1.1</b>	<b>M</b>	<b>Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Encimera conglomerado 60x3 cm	1	3,000			3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total m .....</b>	<b>3,000</b>
<b>9.5.- Vestuarios</b>								
<b>9.5.1.- Bancos</b>								
<b>9.5.1.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro y colocación de banco de tablillas de 2 m de largo con patas de hierro fundido pintadas y refuerzo central de pletina 30/3 mm según N.E.C. (MU-17), incluso anclaje.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Banco 2 m	2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>2,000</b>
<b>9.5.2.- Taquillas</b>								
<b>9.5.2.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Taquilla para vestuario doble con dos compartimentos en acero laminado en frío con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, en color a elegir con pintura secada al horno, con cerraduras, baldas y tubos percha, lamas de ventilación en puerta y medidas 1,80x0,50x0,30 m., colocada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Taquilla metálica	4				4,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>
<b>9.5.2.2</b>	<b>M</b>	<b>Perchero lineal formado soporte a la pared de llanta metálica de 40x5 mm. y un colgador metálico cada 25 cm. todo pintado al horno en color a elegir, tornillería de acero inoxidable, separadores de pared en nylon, montaje y colocación.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Perchero metálico	1	2,000			2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total m .....</b>	<b>2,000</b>

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>10.1.- Audiovisuales</b>								
<b>10.1.1.- Red de cables de fibra óptica</b>								
10.1.1.1	M	Cableado vertical (backbone) de fibra monomodo, formado por cable de 12 fibras ópticas monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, en montaje en canal o bandeja. Instalado y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cable fibra óptica	1	150,000			150,000	
							150,000	150,000
							<b>Total m .....</b>	<b>150,000</b>
<b>10.1.2.- Interfonía y vídeo</b>								
10.1.2.1	Ud	Instalación de un sistema de video vigilancia IP sobre una red de área local (LAN), homogénea o heterogénea, formada físicamente por cable de pares, coaxial o fibra óptica y demás elementos, bien creada exclusivamente para conectar este sistema o utilizar una LAN de una empresa donde se integra el mismo. El servidor de video vigilancia permite accionar 18 cámaras IP, en local o en remoto a través de internet, mediante un encaminador (router) y la monitorización y vigilancia desde cualquier ordenador de la LAN, así como aviso a los usuarios mediante e-mail. Las cámaras IP recogen alarmas, sensores PIR, relés para accionamiento de reacciones y con un modem GSM se puede realizar la gestión del sistema desde un teléfono móvil, recepción de SMS, imágenes de eventos ocurridos y recepción de video en tiempo real. Instalado y probado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sistema de vigilancia	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.</b>								
<b>10.2.1.- Agua caliente</b>								
10.2.1.1	Ud	Calentador eléctrico, i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calentador eléctrico	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.2.2.- Chimeneas, hogares, cocinas, cassettes insertables y estufas</b>								
10.2.2.1	Ud	Cocina eléctrica top de 2 placas de 6,6 kW y de dimensiones 350x600x300 mm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cocina eléctrica	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.2.3.- Emisores eléctricos para calefacción</b>								
10.2.3.1	Ud	Radiador eléctrico en acero especial 1000 W-1500 W, instalado sobre pared, radiación controlada por termostato incorporado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Radiador eléctrico 1000-1500W	4				4,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>
10.2.3.2	Ud	Aerotermino eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 5000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aerotermino eléctrico 5000W	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
10.2.3.3	Ud	Aerotermino eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 1800 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		Aerotermino eléctrico 1800W	1				1,000		
							1,000	1,000	
<b>Total ud .....</b>								<b>1,000</b>	
<b>10.2.3.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Aerotermino eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 15000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Aerotermino eléctrico 15000W	2				2,000		
							2,000	2,000	
<b>Total ud .....</b>								<b>2,000</b>	
<b>10.2.3.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Convector mural 1.000-2.000 W. instalado sobre pared, convección controlada por termostato incorporado, instalado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Convector mural 1000-2000W	2				2,000		
							2,000	2,000	
<b>Total ud .....</b>								<b>2,000</b>	
<b>10.2.4.- Sistemas de conducción de agua</b>									
<b>10.2.4.1</b>	<b>M.</b>	<b>Tubería multicapa con aluminio soldado a tope en continuo según Norma UNE 53.960, de 20x2,2 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit), instalada y funcionando según normativa vigente.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería multicapa	1	30,000			30,000		
							30,000	30,000	
<b>Total m. ....</b>								<b>30,000</b>	
<b>10.2.4.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula de esfera PN-10 de 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Válvula esfera 1/2"	16				16,000		
							16,000	16,000	
<b>Total ud .....</b>								<b>16,000</b>	
<b>10.2.5.- Dispositivos de control centralizado</b>									
<b>10.2.5.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Termostato ambiente desde 8°C a 32°C, con programación independiente para cada día de la semana de hasta 6 cambios de nivel diarios, con tres niveles de temperatura ambiente: confort, actividad y reducido; programa especial para período de vacaciones, con visor de día, hora, temperatura de consigna y ambiente, instalado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Termostato ambiente	4				4,000		
							4,000	4,000	
<b>Total ud .....</b>								<b>4,000</b>	
<b>10.3.- Seguridad</b>									
<b>10.3.1.- Sistemas antirrobo</b>									
<b>10.3.1.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería. Medida la unidad instalada.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Central antirrobo e incendio	1				1,000		
							1,000	1,000	
<b>Total ud .....</b>								<b>1,000</b>	
<b>10.3.1.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Telecámara digital CCD de color, formato 1/3", iluminación 0,3 lux. F 1.0., alta resolución 470,000 pixels, 480 líneas color de resolución horizontal, objetivo C y CS, autoiris V/ESC/DC, posible control remoto, sensor de movimiento, con alimentación 220 V. AC. Medida la unidad instalada.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cámara digital color	5				5,000		
							5,000	5,000	

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción						Medición
							<b>Total ud .....:</b>	<b>5,000</b>
<b>10.3.1.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Soporte metálico color negro para cámaras de techo y pared de 19 cm. de largo. Medida la unidad instalada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Soporte metálico cámara	5				5,000	
							5,000	5,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>5,000</b>
<b>10.3.2.- Detectores volumétricos</b>								
<b>10.3.2.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 20 m. de radio, 360º de detección, altura de montaje de 3 m hasta 6 m, verificación de eventos, doble tecnología 3 lentes de espejo y sensor de microondas, Compensador automático, bidireccional de temperatura V.L.S.I. Medida la unidad instalada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Detector volumétrico	7				7,000	
							7,000	7,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>7,000</b>
<b>10.3.3.- Contactos magnéticos</b>								
<b>10.3.3.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Contacto magnético de superficie de 15 mm. de alcance. Medida la unidad instalada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Contacto magnético	12				12,000	
							12,000	12,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>12,000</b>
<b>10.3.4.- Sirenas</b>								
<b>10.3.4.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Sirena de interior de 1 tono de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sirena 1 tono	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.- Eléctricas</b>								
<b>10.4.1.- Cajas generales de protección</b>								
<b>10.4.1.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Caja general protección 400 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Caja general de protección 400 A	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.1.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Cuadro de distribución y protección para circuitos de calefacción y ACS centralizada formado por caja de doble aislamiento de empotrar, una puerta 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x63 A, 300 mA, y dos interruptores automáticos magnetotérmicos 2x32 A, incluyendo cableado y conexionado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro de distr. y prot. calef. y ACS	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.1.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro protección electrificación elevada 40 A	1				1,000	
							1,000	1,000

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción						Medición
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.2.- Circuitos eléctricos</b>								
<b>10.4.2.1</b>	<b>M</b>	<b>Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm<sup>2</sup>, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Circuito monofásico potencia 15 A 15 m	2	15,000			30,000	
		Circuito monofásico potencia 15 A 40 m	1	40,000			40,000	
		Circuito monofásico potencia 15 A 50 m	5	50,000			250,000	
		Circuito monofásico potencia 15 A 60 m	1	60,000			60,000	
							<u>380,000</u>	<u>380,000</u>
							<b>Total m .....:</b>	<b>380,000</b>
<b>10.4.2.2</b>	<b>M</b>	<b>Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm<sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Circuito trifásico potencia 30 A 45 m	1	45,000			45,000	
		Circuito trifásico potencia 30 A 25 m	2	25,000			50,000	
		Circuito trifásico potencia 30 A 30 m	1	30,000			30,000	
							<u>125,000</u>	<u>125,000</u>
							<b>Total m .....:</b>	<b>125,000</b>
<b>10.4.3.- Líneas generales de alimentación</b>								
<b>10.4.3.1</b>	<b>M</b>	<b>Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x16) mm<sup>2</sup>, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida individual	1				1,000	
							<u>1,000</u>	<u>1,000</u>
							<b>Total m .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.3.2</b>	<b>M</b>	<b>Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 3,5x70 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida trifásico	1				1,000	
							<u>1,000</u>	<u>1,000</u>
							<b>Total m .....:</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.4.- Puesta a tierra</b>								
<b>10.4.4.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Toma de tierra	1				1,000	
							<u>1,000</u>	<u>1,000</u>
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>

**10.5.- Fontanería**

**10.5.1.- Acometidas**

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.5.1.1	Ud	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida DN40 mm	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.5.2.- Tubos de alimentación</b>								
10.5.2.1	M	Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 20 mm. ( 3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería 20mm (3/4")	1	80,000			80,000	
							80,000	80,000
							<b>Total m .....</b>	<b>80,000</b>
<b>10.5.3.- Instalación interior</b>								
10.5.3.1	Ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera PVC de 1" colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula esfera 1"	12				12,000	
							12,000	12,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>12,000</b>
10.5.3.2	M	Tubería de desagüe insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de protección contra incendios e insonorizado según CTE-HS-5 y DIN 4102, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería desagüe	1	40,000			40,000	
							40,000	40,000
							<b>Total m .....</b>	<b>40,000</b>
<b>10.5.4.- Elementos</b>								
10.5.4.1	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bote sifónico PVC c/sumidero	5				5,000	
							5,000	5,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>5,000</b>
10.5.4.2	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bote sifónico empotrado D110 mm	6				6,000	
							6,000	6,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>6,000</b>

**10.6.- Iluminación**

**10.6.1.- Interior**

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción						Medición
10.6.1.1	Ud	Bloque autónomo de emergencia combinado IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 145 Lúm., con 2 tubos, uno para presencia de red que se puede apagar y encender, FL.8W, y otro para emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bloque autónomo emergencia	13				13,000	
							13,000	13,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>13,000</b>
10.6.1.2	Ud	Luminaria de superficie, de 1x11 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero prelacada en blanco. Equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Luminaria 1x11W	19				19,000	
							19,000	19,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>19,000</b>
10.6.1.3	Ud	Regleta de superficie de 2x18 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Regleta 2x18W	19				19,000	
							19,000	19,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>19,000</b>
<b>10.6.2.- Exterior</b>								
10.6.2.1	Ud	Columna recta galvanizada y pintada de 3 m. de altura, con luminaria esférica de 400 mm. de diámetro, constituida por globo de polietileno opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara de vapor de mercurio de 80 W. y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Columna recta 3m	17				17,000	
							17,000	17,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>17,000</b>
10.6.2.2	Ud	Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 60 mm. de diámetro, para sujeción mural, con luminaria de alumbrado viario, con alojamiento de equipo para lámparas de hasta 250 W VSAP, formado por acoplamiento inyectado con aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, instalado, incluyendo lámpara y accesorios de montaje.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Brazo inclinado 15º D60 mm	9				9,000	
							9,000	9,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>9,000</b>
<b>10.7.- Contra incendios</b>								
<b>10.7.1.- Detección y alarma</b>								
10.7.1.1	Ud	Detector iónico de humos a 24 V., acorde con norma EN- 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo de funcionamiento automático, salida para indicador de alarma remoto y estabilizador de tensión, incluso montaje en zócalo convencional. Medida la unidad instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Detector humos iónico	3				3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>3,000</b>

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción						Medición
10.7.1.2	Ud	Detector térmico/termovelocimétrico que detecta subidas superiores a 10º por minuto en un tiempo de 5 segundos o subidas lentas hasta 58º, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma de 5 W., incluso montaje en zócalo convencional. Diseñado según Norma UNE EN54-5. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Detector termovelocímetro	6				6,000	
							6,000	6,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>6,000</b>
<b>10.7.2.- Señalización</b>								
10.7.2.1	Ud	Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pulsador alarma fuego	4				4,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>
10.7.2.2	Ud	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sirena electrónica bitonal	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
10.7.2.3	Ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Señal fotoluminiscente	6				6,000	
							6,000	6,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>6,000</b>
<b>10.7.3.- Extintores</b>								
10.7.3.1	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Extintor polvo ABC 6 kg	5				5,000	
							5,000	5,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>5,000</b>
10.7.3.2	Ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Extintor CO2 5 Kg	5				5,000	
							5,000	5,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>5,000</b>
<b>10.8.- Protección frente al rayo</b>								
<b>10.8.1.- Sistemas externos</b>								
10.8.1.1	Ud	Descargador bipolar para la protección de receptores de baja tensión contra los efectos de las descargas directas de los rayos, hasta 65 KA, con indicación visual de defecto, y posibilidad de señalización a distancia mediante contacto de apertura, instalado sobre carril DIN de 35 mm, en cuadro de mando, máximo conductor de conexión 50 mm2, totalmente montado y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Descargador bipolar	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.9.- Salubridad</b>								



**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

**Nº Ud Descripción Medición**

**10.9.1.- Bajantes**

**10.9.1.1 M Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajante aluminio D100 mm	8	5,500			44,000	
					<u>44,000</u>	44,000
					<b>Total m .....:</b>	<b>44,000</b>

**10.9.2.- Canales**

**10.9.2.1 M Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 300 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canalón aluminio	2	30,000			60,000	
					<u>60,000</u>	60,000
					<b>Total m .....:</b>	<b>60,000</b>

**Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela**

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>11.1.- Alcantarillado</b>								
<b>11.1.1.- Sumideros e imbornales urbanos</b>								
11.1.1.1	Ud	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97), para tragante de pozos absorbedores, para clase de carga C250, según N.E.C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Rejilla fundición	6				6,000	
							6,000	6,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>6,000</b>
<b>11.1.2.- Canalizaciones</b>								
11.1.2.1	M	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería PVC D315 mm	1	100,000			100,000	
							100,000	100,000
							<b>Total m .....</b>	<b>100,000</b>
<b>11.2.- Jardinería</b>								
<b>11.2.1.- Acondicionamiento del terreno</b>								
11.2.1.1	M3	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos ( piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y fertilizadas, suministradas a granel, incorporadas al terreno.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tierra vegetal fertilizada	1	14,000	5,000	0,200	14,000	
							14,000	14,000
							<b>Total m3 .....</b>	<b>14,000</b>
<b>11.2.2.- Tepes y céspedes</b>								
11.2.2.1	M2	Césped sembrado, incluido laboreo terreno, rastrillado para rasantear el terreno, sembrado (mezcla semillas según dirección facultativa), cubrición, paso de rulo y primeros riegos, para una superficie inferior a 1.000 m2						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Césped sembrado	1	14,000	5,000		70,000	
							70,000	70,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>70,000</b>
<b>11.2.3.- Suministro y plantación de especies</b>								
11.2.3.1	Ud	Suministro y plantación de Juniperus comunis hibernica de 0.60 - 0.80 m de altura, en maceta, incluso apertura de hoyo de 0.4 x 0.4 x 0.4 m y primer riego.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Juniperus Communis (Enebro)	9				9,000	
							9,000	9,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>9,000</b>
<b>11.3.- Pavimentos exteriores</b>								
<b>11.3.1.- Bordillos</b>								
11.3.1.1	M	Bordillo prefabricado de hormigón bicapa, incluso excavación de tierras, transporte de las mismas, cimientto de hormigón, colocación, nivelación, llagueado y remates.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bordillo hormigón lateral	2	32,200			64,400	
		Bordillo hormigón frontal	2	17,200			34,400	
							98,800	98,800
							<b>Total m .....</b>	<b>98,800</b>
<b>11.3.2.- De aglomerado asfáltico</b>								
11.3.2.1	T	Suministro y puesta en obra de asfalto fundido.						

**Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Asfalto fundido		500,000	5,000	0,040	<u>160,000</u>	
							160,000	160,000
							<b>Total t .....:</b>	<b>160,000</b>

**11.3.2.2 M2 Capa de rodadura de 3 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), con áridos porfídicos, para menos de 3000 m2 de extensión.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Capa de rodadura 3 cm	1	500,000	5,000		<u>2.500,000</u>		
					2.500,000	2.500,000	
						<b>Total m2 .....:</b>	<b>2.500,000</b>

**11.3.3.- Baldosas y losetas de hormigón**

**11.3.3.1 M2 Suministro y colocación de solado de acera con losetas de hormigón de 40 x 40 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Loseta acera 40x40 cm	225	0,400	0,400		<u>36,000</u>		
					36,000	36,000	
						<b>Total m2 .....:</b>	<b>36,000</b>



# PRESUPUESTO

## ÍNDICE

1. Precios básicos
  - a. Mano de obra
  - b. Materiales
  - c. Maniobra
2. Cuadro de precios nº1
3. Cuadro de precios nº2
4. Precios descompuestos
5. Presupuestos parciales
6. Resumen
  - a. PEM
  - b. PEC
  - c. PCP

## Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Capataz	18,660	83,600 h	1.559,98
2	Oficial primera	18,650	790,734 h	14.747,19
3	Oficial segunda	17,580	190,200 h	3.343,72
4	Ayudante	16,990	394,404 h	6.700,92
5	Peón especializado	16,370	21,900 h	358,50
6	Peón ordinario	16,240	1.232,662 h	20.018,43
7	Oficial 1ª encofrador	18,730	74,270 h	1.391,08
8	Ayudante encofrador	17,570	74,270 h	1.304,92
9	Oficial 1ª ferralla	18,730	25,573 h	478,98
10	Ayudante ferralla	17,570	25,573 h	449,32
11	Oficial cantero	13,230	609,034 h	8.057,52
12	Ayudante cantero	11,420	609,034 h	6.955,17
13	Oficial solador, alicatador	18,260	117,600 h	2.147,38
14	Ayudante solador, alicatador	17,160	16,600 h	284,86
15	Oficial yesero o escayolista	18,260	63,000 h	1.150,38
16	Ayudante yesero o escayolista	17,340	63,000 h	1.092,42
17	Oficial 1ª cerrajero	18,260	478,644 h	8.740,04
18	Ayudante cerrajero	17,160	478,076 h	8.203,78
19	Oficial 1ª carpintero	19,170	61,742 h	1.183,59
20	Ayudante carpintero	17,340	60,742 h	1.053,27
21	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,300	80,000 h	1.544,00
22	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,570	14,000 h	245,98
23	Oficial 1ª electricista	18,520	158,550 h	2.936,35
24	Oficial 2ª electricista	17,340	83,000 h	1.439,22
25	Ayudante electricista	17,340	56,500 h	979,71
26	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	18,520	9,600 h	177,79
27	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	17,340	9,900 h	171,67
28	Oficial 1ª pintura	18,100	161,219 h	2.918,06
29	Ayudante pintura	16,560	124,222 h	2.057,12
30	Oficial 1ª vidriería	17,580	5,992 h	105,34
31	Instalador muro cortina	29,130	33,750 h	983,14
32	Ayudante instalador muro cortina	24,800	50,625 h	1.255,50
33	Oficial 1ª jardinería	18,190	4,150 h	75,49
34	Peón jardinería	15,990	10,600 h	169,49
			Importe total:	104.280,31

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Arena de río 0/6 mm.	16,800	55,551 m3	933,26
2	Arena de río 0/6 mm.	13,220	1,255 t	16,59
3	Arena de miga cribada	13,800	3,270 m3	45,13
4	Árido machaqueo silíceo 0/20	8,650	112,000 t	968,80
5	t de árido porfídico de machaqueo de 0 a 20 mm.	19,010	153,000 t	2.908,53
6	Garbancillo 4/20 mm.	13,820	2,507 t	34,65
7	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,000	115,500 m3	2.541,00
8	Arcilla expandida F-3 (3-10 mm) granel	43,460	54,000 m3	2.346,84
9	Bloque horm.celular 62,5x25x7	1,550	1.060,503 ud	1.643,78
10	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	93,620	29,500 t	2.761,79
11	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	14,295 t	1.076,41
12	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	170,710	0,110 t	18,78
13	Yeso negro en sacos YG	61,500	0,051 t	3,14
14	Escayola en sacos E-30	95,330	0,711 t	67,78
15	Hidrofugante mortero/hormigón	2,030	0,210 kg	0,43
16	Agua	1,110	18,721 m3	20,78
17	Pequeño material	1,250	3.644,790 ud	4.555,99
18	Madera pino encofrar 26 mm	247,910	1,695 m3	420,21
19	Adh. cementoso porcelánico s/varios C1TE	0,470	265,600 kg	124,83
20	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,840	9,960 kg	8,37
21	Pasta para juntas de terrazo	0,380	300,000 m2	114,00
22	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,210	39,913 m3	3.201,42
23	Hormigón HA-30/P/20/I central	84,090	110,250 m3	9.270,92
24	Bomb.hgón. 76a100 m3, pluma 52m	18,540	26,080 m3	483,52
25	Desplazamiento bomba	119,240	0,391 h	46,62
26	Hormigón HM-20/P/40/I central	76,110	0,770 m3	58,60
27	Hormigón HM-25/P/20/I central	80,210	4,446 m3	356,61
28	Rasillón cerámico 50x20x4 cm.	0,310	361,200 ud	111,97
29	Cemento cola	0,370	315,626 kg	116,78
30	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,150	0,030 m3	2,28
31	Betún B 50/70 a pie de planta	430,000	21,100 t	9.073,00
32	Chapado piedra musgo e=5 cm.	13,400	531,696 m2	7.124,73
33	Puntas 2,8-3x50 acero esti galv	2,080	32,521 cud	67,64
34	Puntas 20x100	7,300	3,260 kg	23,80
35	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,740	0,700 kg	4,02
36	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	47,480	5,000 ud	237,40
37	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	17,220	5,000 ud	86,10
38	ud Rejilla de fundición, para absorbaderos, tipo Ayuntamiento (RA.- 33).	56,540	6,000 ud	339,24
39	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	11,080	8,000 m	88,64
40	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	30,970	100,000 m	3.097,00
41	Alambre atar 1,30 mm	1,390	15,051 kg	20,92
42	Acero corrugado B 500 S/SD	0,850	1.390,070 kg	1.181,56
43	Acero corrugado elab. B 500 S	1,050	166,046 kg	174,35
44	Acero laminado S 275JR	1,080	31.094,700 kg	33.582,28
45	Plancha nervometal 0,4 mm.	4,220	161,700 m2	682,37
46	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,910	886,900 m2	1.693,98
47	Panel pref.hgón cerramiento gris vt	39,580	483,360 m2	19.131,39
48	Placa escayola lisa 120x60 cm	3,470	165,000 m2	572,55
49	Esparto en rollos	0,500	33,000 kg	16,50
50	Moldura o fosa escayola 5x5cm	1,150	165,000 m	189,75
51	Canecillo hor.pre.blanco 90x7x10	6,390	121,200 ud	774,47
52	Teja hormigón plana 42x29 envj	0,660	6.504,120 ud	4.292,72
53	Geocompuesto bentonita+polietileno	5,150	495,000 m2	2.549,25
54	Bentonita granular SS-100	1,140	58,500 kg	66,69
55	Cinta adhesiva sellado solapes	1,650	481,500 m	794,48
56	Bald.hormigón 40x40 cm. manual	24,470	36,000 m2	880,92
57	B.terr.40x40 cm. alta res.micrograno	8,750	315,000 m2	2.756,25

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
58	Rodapié terrazo 30x7 cm. rebajado	3,150	115,500 m	363,83
59	Bord.hor.bicapa gris 9-12x25	4,390	98,800 m	433,73
60	Azulejo porcelanico tec. 40x40 cm. natural	23,400	73,040 m2	1.709,14
61	P.paso CLH p.país/sapelly	38,000	8,000 ud	304,00
62	Arm.mod.abat. 4h. lisa 2200x2000 roble	480,000	5,000 ud	2.400,00
63	Encimera tab.agl.plas.60x3 cm.	15,180	3,000 m	45,54
64	Cerco directo p.melix M. 70x50mm	6,900	81,040 m	559,18
65	Precerco de pino 70x35 mm.	2,050	42,400 m	86,92
66	Galce DM R.sapelly 70x30 mm.	2,580	44,000 m	113,52
67	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,570	24,000 ud	13,68
68	Pernio latón plan.80x52mm.c/rte.	0,930	121,560 ud	113,05
69	Pomo latón normal con resbalón	9,040	8,000 ud	72,32
70	Contrav.mallorquina pino p/barn.	125,490	20,260 m2	2.542,43
71	Tapajunt. DM LR sapelly 70x10	0,710	88,000 m	62,48
72	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,040	330,080 ud	13,20
73	Garra acero cuadradillo 12x12	4,030	12,000 ud	48,36
74	Varilla dorada media caña p/cremonas	2,140	20,260 m	43,36
75	Cierre 3 puntos canto 70-150 cm. p/vent.	5,690	20,260 ud	115,28
76	P.garaje.al.na secc 300x250	567,560	2,000 ud	1.135,12
77	P.garaje.al.na secc 240x200	347,170	1,000 ud	347,17
78	Vent.oscilobat.1 hoja <1,50 m2	310,010	1,080 m2	334,81
79	Vent.oscilobat.2 hojas <2,50 m2	157,120	19,180 m2	3.013,56
80	P.balconera 1 hoja practic.	242,560	1,548 m2	375,48
81	Vent.practicable 1 hoja 400x80	350,170	8,000 ud	2.801,36
82	Premarco aluminio	6,080	135,032 m	820,99
83	Barandilla 90 cm. tubo horiz. 20x20x1	42,370	22,000 m	932,14
84	Pelda.chapa a.galv.perf. a=30 cm	29,680	5,130 ud	152,26
85	V. templado reflect. color 6mm.opacif	102,170	12,600 m2	1.287,34
86	D. acristalamien. 6/12/color 6 Temp	65,260	12,600 m2	822,28
87	Doble acristalamiento (4/12/4)	21,680	28,430 m2	616,36
88	Espejo plateado 3 mm	11,110	0,402 m2	4,47
89	Perfil/accesorios.tapeta.ant acris.	93,120	22,500 m2	2.095,20
90	Panel zona opaca acristalado	57,410	11,250 m2	645,86
91	Sellado remate muro cortina	2,810	11,700 m	32,88
92	Remate muro cortina	27,560	6,750 m	186,03
93	Sellado con silicona neutra	0,890	197,820 m	176,06
94	Taladro espejo D<10 mm.	0,950	1,600 ud	1,52
95	Canteado espejo	0,860	1,600 m	1,38
96	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,880	2,000 m	5,76
97	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 4x70 mm2 Cu	34,450	2,000 m	68,90
98	Cinta señalizadora	0,160	2,000 m	0,32
99	Placa cubrecables	1,840	2,000 m	3,68
100	Caja protec. 400A(III+N)+fusible	273,700	1,000 ud	273,70
101	Arm. puerta opaca 24 mód.	47,200	1,000 ud	47,20
102	Caja empot.pta.blanca 2x12	32,430	1,000 ud	32,43
103	Int.aut.diferencial 2x40 A 30 mA	48,080	2,000 ud	96,16
104	Diferencial 2x63A a 300mA tipo AC	213,080	1,000 ud	213,08
105	PIA (I+N) 10 A	35,720	1,000 ud	35,72
106	PIA (I+N) 16 A	36,350	3,000 ud	109,05
107	PIA (I+N) 20 A	37,680	1,000 ud	37,68
108	PIA (I+N) 25 A	38,360	3,000 ud	115,08
109	PIA 2x40 A	57,480	2,000 ud	114,96
110	PIA 2x32A, 6/10kA curva C	47,300	2,000 ud	94,60
111	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,420	1.140,000 m	478,80
112	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	2,040	625,000 m	1.275,00
113	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,210	380,000 m	79,80
114	Canaleta PVC tapa ext. 40x100 mm	10,810	125,000 m	1.351,25
115	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	16,760	1,000 ud	16,76
116	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,380	20,000 m	47,60
117	Registro de comprobación + tapa	19,550	1,000 ud	19,55



## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
118	Puente de prueba	6,970	1,000 ud	6,97
119	Sold. aluminio t. cable/placa	3,520	1,000 ud	3,52
120	Lumi.esfér.D=400 mm. VM 43W.	357,150	17,000 ud	6.071,55
121	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 250W.	371,250	9,000 ud	3.341,25
122	Columna recta galva. pint. h=3 m.	123,220	17,000 ud	2.094,74
123	Brazo incli. 15° tubo 60	55,010	9,000 ud	495,09
124	Regleta de superficie 2x18 W. AF	10,790	19,000 ud	205,01
125	Lum.dif.prismático 1x11 W. AF	30,270	19,000 ud	575,13
126	Tubo fluorescente 18 W./830-840-827	2,050	38,000 ud	77,90
127	Lámp. LED 43 W.	15,320	9,000 ud	137,88
128	Lámp. LED 43 W.	3,430	17,000 ud	58,31
129	Bloque Aut.Emergencia 1 h 145 lúm	82,180	13,000 ud	1.068,34
130	Bajante aluminio D100 mm. p.p.piezas	13,350	48,400 m	646,14
131	Tubo eva. insonor. Bic. PVC-U D110/d100	13,520	40,000 m	540,80
132	Codo 87° baj.insonor. D110/d100	10,320	12,000 ud	123,84
133	Abraz. isofónica D100 mm.	8,410	40,000 ud	336,40
134	Derivación M-H 45° D110/d100	16,210	20,000 ud	324,20
135	Canalón alum.cuad. 300 mm. p.p.piezas	13,170	75,000 m	987,75
136	Soporte canalón aluminio	2,130	120,000 ud	255,60
137	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	0,840	8,500 m	7,14
138	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 20mm	0,490	92,000 m	45,08
139	Enlace recto polietileno 32 mm. (PP)	1,750	1,000 ud	1,75
140	Collarin toma PP 40 mm.	2,120	1,000 ud	2,12
141	Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox.	8,670	5,000 ud	43,35
142	Bote sifón.PVC c/t. inox.5 tomas	8,910	6,000 ud	53,46
143	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	3,090	2,000 ud	6,18
144	Válvula p/ducha sal.vertica.40mm	3,060	1,000 ud	3,06
145	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,330	2,000 ud	4,66
146	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,150	2,000 ud	6,30
147	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,980	16,500 m	32,67
148	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,730	11,000 ud	19,03
149	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,550	11,000 ud	17,05
150	Válvula esfera latón roscar 1"	15,660	1,000 ud	15,66
151	Válvula esfera PVC PN-10 roscar 1"	6,540	12,000 ud	78,48
152	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,570	10,000 ud	35,70
153	Codo latón 90° 25 mm-3/4"	2,810	40,000 ud	112,40
154	Codo latón 90° 32 mm-1"	3,740	1,000 ud	3,74
155	Enlace mixto latón macho 25mm.-3/4"	2,000	20,000 ud	40,00
156	Conjunto accesorios porc. p/emp.	105,070	1,000 ud	105,07
157	P. ducha acrílica 80x80 blan. basic.	106,000	1,000 ud	106,00
158	Fregadero 60x49cm. 1 seno	81,200	2,000 ud	162,40
159	G.mmdo.ducha cro.	87,250	1,000 ud	87,25
160	Grif. mmdo.ver.fre.cro.	103,050	2,000 ud	206,10
161	Grif.monomando lavabo cromo s.n.	37,900	2,000 ud	75,80
162	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,900	2,000 ud	3,80
163	Inod.t.bajo c/tapa-mec.blanco	136,230	2,000 ud	272,46
164	Lav.65x51cm.c/ped.blanco	56,000	2,000 ud	112,00
165	Calentador eléctrico	515,690	1,000 ud	515,69
166	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,610	2,000 ud	9,22
167	Radiador eléct. acero 1000 W-1500 W	55,120	4,000 ud	220,48
168	Aerotermino electrico 5000 W	433,970	1,000 ud	433,97
169	Aerotermino eléctrico 1800 W	351,310	1,000 ud	351,31
170	Aerotermino eléctrico 15000 W	555,850	2,000 ud	1.111,70
171	Soportes aerotermino <12.600	85,140	4,000 ud	340,56
172	Convec.mural eléct.2.000 W.	150,420	2,000 ud	300,84
173	Tubería multicapa 20x2,2 mm	1,590	30,000 m.	47,70
174	P.P. Accesorios 20 mm.	2,980	30,000 ud	89,40
175	Válvula de esfera 1/2"	5,000	18,000 ud	90,00
176	Termostato ambiente programable	132,800	4,000 ud	531,20
177	Cordón UTP/RJ-45 Cat. 5e PVC 0,5 m.	2,760	5,000 ud	13,80

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
178	Cab.mon. vertical 12 fib. LSZH.	4,290	150,000 m	643,50
179	Servidor gestión de video vigilancia	1.856,000	1,000 ud	1.856,00
180	SAI	426,540	1,000 ud	426,54
181	Modem GSM	318,750	1,000 ud	318,75
182	Detector iónico de humos	33,600	3,000 ud	100,80
183	Detector termovelocimétrico	21,200	6,000 ud	127,20
184	Puls. de alarma de fuego	11,700	4,000 ud	46,80
185	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	18,500	1,000 ud	18,50
186	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	54,100	5,000 ud	270,50
187	Extintor CO2 5 kg. de acero	140,700	5,000 ud	703,50
188	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2,120	6,000 ud	12,72
189	Limitador de sobretensión II	215,000	1,000 ud	215,00
190	Central antir.8/16 zonas c/teclado	177,000	1,000 ud	177,00
191	Det.infrarr.pasivo de techo. 20 m.360°	115,000	7,000 ud	805,00
192	Contacto magnético de superficie	8,000	12,000 ud	96,00
193	Sirena interior 1 tono	11,000	1,000 ud	11,00
194	Batería	20,000	1,000 ud	20,00
195	Telecám.CCD color 1/3" 480 l. 0,4 lux	229,000	5,000 ud	1.145,00
196	Soporte para cámaras 19 cm	13,000	5,000 ud	65,00
197	Pint. plást. económica b/color mate	2,080	119,250 l	248,04
198	Esmalte metálico rugoso	12,180	84,084 l	1.024,14
199	Imp. anticorrosiva minio blanco	9,930	56,056 l	556,64
200	Imp. anticorrosiva sin plomo	11,020	61,662 l	679,52
201	Minio electrolítico	11,390	296,140 l	3.373,03
202	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,670	19,080 l	146,34
203	Pequeño material	1,000	137,442 ud	137,44
204	Tierra vegetal cribada fertiliz.	25,000	18,200 m3	455,00
205	Mantillo limpio cribado	28,000	0,350 m3	9,80
206	Substrato vegetal fertilizado	0,650	9,000 kg	5,85
207	Fertilizante complcésped NPK-Mg	1,100	7,000 kg	7,70
208	Junipernus comunis hibernica 0,6-0,8 m	10,360	9,000 ud	93,24
209	Mezcla semcésped tipo natural	4,500	2,100 kg	9,45
210	ud Banco de tablillas de 2 m. de largo con patas de hierro fundido pintadas y refuerzo central de pletina 30/3 mm. según N.E.C. (MU-17)	210,300	2,000 ud	420,60
211	Taquilla metál. doble 1,80x0,5x0,3	110,000	4,000 ud	440,00
212	Perchero metalico c/colgador metálico	21,100	2,000 m	42,20
213	Material de fijación	0,500	4,000 ud	2,00
214	Tornillo c/tuerca acero inox.	2,140	4,000 ud	8,56
215	Taco expansión-tornillo met.	2,500	4,000 ud	10,00
216	Cocina eléctrica top 2 placas	712,000	1,000 ud	712,00
217	Estante adicional p/estantería metálica	11,170	3,000 ud	33,51
			Importe total:	191.640,05

## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,000	10,661 h	1.204,69
2	Grúa telescópica s/camión 20 t.	48,000	145,008 h	6.960,38
3	Grúa torre automontante 20 t/m.	27,910	5,216 h	145,58
4	Alquiler grúa torre 30 m. 750 kg.	1.075,000	1,777 mes	1.910,28
5	Mont/desm. grúa torre 30 m. flecha	3.300,000	0,296 ud	976,80
6	Contrato mantenimiento	116,000	1,777 mes	206,13
7	Alquiler telemando	116,000	1,777 mes	206,13
8	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.566,000	0,296 ud	463,54
9	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	19,288 h	46,68
10	Hormigonera 300 l. gasolina	3,390	0,990 h	3,36
11	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,360	35,600 h	11.369,22
12	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,630	3,458 h	185,45
13	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,980	52,140 h	2.397,40
14	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m3	47,510	13,500 h	641,39
15	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,600	0,360 h	11,02
16	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,800	26,725 h	983,48
17	Retrocargadora neumáticos 100 CV	45,240	13,500 h	610,74
18	Retro-pala con martillo rompedor	48,450	54,653 h	2.647,94
19	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,260	1,200 h	2,71
20	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,010	1,200 h	3,61
21	Camión basculante 4x2 10 t.	33,390	102,458 h	3.421,07
22	h de camión basculante, 2 ejes, 12-15 tn, incluso conduct or.	40,680	71,200 h	2.896,42
23	Camión con grúa 6 t.	49,930	1,470 h	73,40
24	Camión con grúa 9 t	52,000	0,200 h	10,40
25	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,140	14,000 h	421,96
26	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,120	35,600 h	3.137,07
27	Pisón vibrante 70 kg.	2,950	5,760 h	16,99
28	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,150	35,600 h	1.927,74
29	Rodillo vibrante autoprop. tándem 2,5 t.	41,170	105,000 h	4.322,85
30	h de Compactador asfáltico de neumáticos de 6/15t	48,180	35,600 h	1.715,21
31	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm gene	5,500	0,560 h	3,08
32	Motoazada normal	4,750	2,100 h	9,98
33	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	10,562 h	51,12
34	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,090	180,000 h	736,20
			Importe total:	49.720,02

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>		
	<b>1.1 Movimiento de tierras</b>		
	<b>1.1.1 Desmontes</b>		
1.1.1.1	m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	5,38	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<b>1.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos</b>		
1.1.2.1	m3 Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	40,25	CUARENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
	<b>1.1.3 Desbroce y limpieza</b>		
1.1.3.1	m2 Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,90	NOVENTA CÉNTIMOS
	<b>1.1.4 Transportes</b>		
1.1.4.1	m3 Carga y transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	<b>1.2 Mejoras del terreno</b>		
	<b>1.2.1 Compactaciones</b>		
1.2.1.1	m2 Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	8,22	OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	<b>1.3 Nivelación</b>		
	<b>1.3.1 Encachados</b>		
1.3.1.1	m2 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	7,30	SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	<b>1.3.2 Soleras</b>		
1.3.2.1	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.	20,91	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
	<b>1.4 Red de saneamiento horizontal</b>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.4.1.1	<p><b>1.4.1 Arquetas</b></p> <p>ud Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p>	113,16	CIENTO TRECE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.4.2.1	<p><b>1.4.2 Acometidas</b></p> <p>ud Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>	666,75	SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<p><b>2 Cimentaciones</b></p>		
	<p><b>2.1 Arriostramientos</b></p>		
	<p><b>2.1.1 Vigas entre zapatas</b></p>		
2.1.1.1	<p>m3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.</p>	273,08	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	<p><b>2.2 Superficiales</b></p>		
	<p><b>2.2.1 Zapatas corridas</b></p>		
2.2.1.1	<p>m3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.</p>	273,08	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	<p><b>2.2.2 Zapatas</b></p>		
2.2.2.1	<p>m3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.</p>	273,08	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	<p><b>3 Estructuras</b></p>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>3.1 Acero</b>		
	<b>3.1.1 Escaleras</b>		
3.1.1.1	m Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. y tres tubos intermedios de 20x20x1 mm. dispuestos horizontalmente, sobre montantes verticales de 80x40x2 mm. cada metro para anclaje, soldados entre sí, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	56,23	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.1.1.2	m Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 270 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.	37,50	TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	<b>3.1.2 Forjados</b>		
3.1.2.1	m2 Forjado realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,4 mm. de espesor y longitud menor de 4 m., con capa de compresión de 4 cm. de hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,50 kg/m2) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE.	24,90	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	<b>3.1.3 Vigas</b>		
3.1.3.1	kg Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	2,21	DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	<b>3.2 Hormigón armado</b>		
	<b>3.2.1 Muros</b>		
3.2.1.1	m2 Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.	74,23	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	<b>4 Fachadas</b>		
	<b>4.1 Ventiladas</b>		
	<b>4.1.1 Hoja exterior de piedra natural</b>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.1.1.1	m2 Mampostería de piedra de musgo a una cara vista en chapado de muros de 5 cm. de espesor aproximado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	50,83	CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>4.2 Carpintería exterior</b>		
	<b>4.2.1 PVC</b>		
4.2.1.1	ud Ventana de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable con eje vertical, de 400x80 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	400,41	CUATROCIENTOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.2.1.2	m2 Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 1 hoja, menores o iguales a 1,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	363,81	TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.2.1.3	m2 Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3.	202,18	DOSCIENTOS DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.2.1.4	m2 Puerta entrada de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable para acristalar, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-14.	288,13	DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	<b>4.3 Defensas de exteriores</b>		
	<b>4.3.1 Puertas de garaje</b>		
4.3.1.1	ud Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	649,50	SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.1.2	ud Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	435,98	CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.3.2	<b>4.3.2 Contraventanas</b>		
4.3.2.1	m2 Contraventana exterior de madera, para ventanas y/o balcones, formada por cerco directo de pino macizo del país 1ª sin nudos, para barnizar, y hojas practicables de lamas fijas tipo mallorquina, de pino para barnizar, incluso herrajes de colgar y de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares.	242,83	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.4	<b>4.4 Muros cortina</b>		
4.4.1	<b>4.4.1 Aluminio</b>		
4.4.1.1	m2 Muro cortina autoportante, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco con certificado de calidad Qualicoat en color RAL anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. La perfilería tendrá 60 mm. de base, siendo los montantes de 4 mm. de espesor y los parteluces de 2 mm. de espesor. Las juntas irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66. Anclajes de regulación tridimensional, realizados en acero laminado en caliente y galvanizados por inmersión. La tornillería se ha previsto de acero inoxidable. Como elemento separador entre plantas y de aislamiento térmico-ignífugo se colocará una bandeja aislante formada por chapa de acero galvanizada de 1,5 mm. en la parte superior, aislamiento intermedio de base de borra de lana de roca (Banroc-511) y un panel de fibro silicatos de 15 mm. en la parte inferior. El acristalamiento en las zonas de visión será doble y formado por luna de control solar de 6 mm. templado (color a definir), al exterior, cámara de aire de 12 mm. y luna incolora de 6 mm. al interior. El acristalamiento en las zonas opacas a base de luna de control solar (color a definir), de 6 mm. templado y opacificado. El vidrio en estas zonas irá trasdosado de panel sándwich formado por chapas de aluminio, aislante de alta densidad de 30 mm. de espesor mínimo. Trasdosado al muro cortina por el interior se colocará sobre cada forjado un peto perimetral de al menos 60 cm. de altura formado por panel ignifugo de fibrosilicatos de 45 mm. de espesor. No se encuentra incluido el forrado interior de dicho panel ni la tapa superior al mismo contra el muro cortina. Los remates y plegados especiales del muro cortina serán realizados en chapa de aluminio lacada en el mismo color que la perfilería.	376,43	TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.5	<b>4.5 Vidrios</b>		
4.5.1	<b>4.5.1 Especiales: doble acristalamiento con cámara</b>		



**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.5.1.1	m2 Doble acristalamiento formado por dos lunas float incoloras de 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 12 o 16 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	35,47	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>5 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>		
	<b>5.1 Impermeabilizaciones</b>		
	<b>5.1.1 Cimentaciones</b>		
5.1.1.1	m2 Suministro y colocación de geocompuesto de bentonita de sodio natural formado por geotextil tejido (130 gr/m2.), geotextil no tejido (200 gr/m2.) y bentonita ( mínimo 5 kg/m2.) unidos mediante proceso de agujado y lámina de polietileno adherida para losa/solera de cimentación de 150 mm. de espesor ó mayor, con p.p. de bentonita granular tipo SS-100 (1 kg/m.) para recebo perimetral y elementos pasantes y con p.p. de cinta adhesiva para sellado de solapes.	13,23	TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	<b>6 Particiones</b>		
	<b>6.1 Armarios</b>		
6.1.1	ud Armario modular de 2000x2200x600 mm., con tablero liso de melamina roble de 16 mm., en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm. en el fondo, con cuatro hojas enterizas lisas en tablero rechapado en roble de 19 mm., barnizado, plafón de remate al techo, zócalo a suelo y tapajuntas en DM rechapados en roble de 85x12 mm., tirador de latón, cuatro bisagras de cazoleta y dos cierres de presión por hoja, barra de colgar de aluminio dorado, i/transporte y montaje en obra, totalmente terminado.	644,80	SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	<b>6.2 Puertas de paso interiores</b>		
	<b>6.2.1 De madera</b>		
6.2.1.1	ud Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de sapelly barnizada, de medidas estándar, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	128,33	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>6.3 Tabiques</b>		
	<b>6.3.1 Hoja para revestir</b>		
6.3.1.1	m2 Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x7 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, S/NF-P14.306, deduciendo huecos superiores a 2 m2.	22,95	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>7 Cubiertas</b>		
	<b>7.1 Remates</b>		
	<b>7.1.1 Aleros</b>		
7.1.1.1	m Alero formado por canecillo de hormigón prefabricado de 90x7x10 cm. en color gris, separados 50 cm. y rasillón de 50x20x4 cm., capa de compresión de 3 cm. de hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 200 l., para vibrar y consistencia plástica, enfoscado entre canecillos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10, con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03. y emboquillado, incluso medios auxiliares. Medido en su longitud.	47,36	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>7.2 Inclínadas</b>		
	<b>7.2.1 Placas de cubierta</b>		
7.2.1.1	m2 Formación de pendiente para cubierta plana, formado por una capa de arcilla expandida F-3 a granel, de 10 cm. de espesor medio, lechada de mortero de cemento 1/6, para su fijación y capa de mortero de cemento M-5, para regulación, de 2 cm. de espesor, i/medios auxiliares. Medido a cinta corrida.	12,22	DOCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	<b>7.2.2 Tejas</b>		
7.2.2.1	m2 Cobertura con teja plana de hormigón de 42x29 cm. envejecida, clavada sobre listones o tablero un 25% de las mismas, incluso clavos, colocación y fijación, según NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.	21,86	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>8 Revestimientos</b>		
	<b>8.1 Alicatados</b>		
	<b>8.1.1 Cerámicos/Gres</b>		
8.1.1.1	m2 Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 40x40 cm. acabado en color o imitación piedra natural (Bla-Al s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.	43,15	CUARENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	<b>8.2 Pinturas en paramentos interiores</b>		
	<b>8.2.1 Plásticas</b>		
8.2.1.1	m2 Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	5,14	CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	<b>8.3 Pinturas sobre soporte metálico</b>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
8.3.1.1	<b>8.3.1 Plásticas</b> m2 Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.	15,50	QUINCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
8.3.2.1	<b>8.3.2 Especiales</b> m2 Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.	5,16	CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	<b>8.4 Suelos y pavimentos</b>		
	<b>8.4.1 Cemento/terrazo</b>		
8.4.1.1	m2 Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.	9,28	NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
8.4.1.2	m2 Solado de terrazo interior micrograno, uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, medido en superficie realmente ejecutada.	23,26	VEINTITRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8.4.1.3	m Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-26, medido en su longitud.	7,42	SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>8.5 Falsos techos</b>		
	<b>8.5.1 Registrables, de placas de escayola</b>		
8.5.1.1	m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm. con p.p. de foseado o moldura perimetral de 5x5 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.	29,02	VEINTINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	<b>8.6 Vidrios</b>		
	<b>8.6.1 Planos: espejos</b>		
8.6.1.1	m2 Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 3 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.	35,39	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>9 Equipamiento</b>		
	<b>9.1 Aparatos sanitarios</b>		

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
9.1.1.1	<b>9.1.1 Duchas</b> ud Plato de ducha acrílico, rectangular, de 90x75 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe con salida vertical de 40 mm., instalada y funcionando.	224,64	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9.1.2.1	<b>9.1.2 Inodoros</b> ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	176,94	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9.1.3.1	<b>9.1.3 Lavabos</b> ud Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	133,06	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	<b>9.2 Cocinas/galerías</b>		
	<b>9.2.1 Fregaderos y lavaderos</b>		
9.2.1.1	ud Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.	239,51	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
9.2.2.1	<b>9.2.2 Muebles</b> ud Estante adicional con medidas 1200 mm. de longitud x 400 mm. de fondo para ampliación de la estantería.	11,86	ONCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>9.3 Baños</b>		
	<b>9.3.1 Accesorios</b>		
9.3.1.1	ud Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	151,04	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
	<b>9.4 Encimeras</b>		
	<b>9.4.1 De madera</b>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
9.4.1.1	m Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.	58,93	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>9.5 Vestuarios</b>		
	<b>9.5.1 Bancos</b>		
9.5.1.1	ud Suministro y colocación de banco de tabillas de 2 m de largo con patas de hierro fundido pintadas y refuerzo central de pletina 30/3 mm según N.E.C. (MU-17), incluso anclaje.	232,36	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>9.5.2 Taquillas</b>		
9.5.2.1	ud Taquilla para vestuario doble con dos compartimentos en acero laminado en frío con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, en color a elegir con pintura secada al horno, con cerraduras, baldas y tubos percha, lamas de ventilación en puerta y medidas 1,80x0,50x0,30 m., colocada.	121,88	CIENTO VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.5.2.2	m Perchero lineal formado soporte a la pared de llanta metálica de 40x5 mm. y un colgador metálico cada 25 cm. todo pintado al horno en color a elegir, tornillería de acero inoxidable, separadores de pared en nylon, montaje y colocación.	36,87	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>10 Instalaciones</b>		
	<b>10.1 Audiovisuales</b>		
	<b>10.1.1 Red de cables de fibra óptica</b>		
10.1.1.1	m Cableado vertical (backbone) de fibra monomodo, formado por cable de 12 fibras ópticas monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, en montaje en canal o bandeja. Instalado y conexionado.	5,76	CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>10.1.2 Interfonía y vídeo</b>		
10.1.2.1	ud Instalación de un sistema de video vigilancia IP sobre una red de área local (LAN), homogénea o heterogenea, formada físicamente por cable de pares, coaxial o fibra óptica y demas elementos, bien creada exclusivamente para conectar este sistema o utilizar una LAN de una empresa donde se integra el mismo. El servidor de video vigilancia permite accionar 18 cámaras IP, en local o en remoto a través de internet, mediante un encaminador (router) y la monitorización y vigilancia desde cualquier ordenador de la LAN, así como aviso a los usuarios mediante e-mail. Las cámaras IP recogen alarmas, sensores PIR, relés para accionamiento de reacciones y con un modem GSM se puede realizar la gestión del sistema desde un teléfono móvil, recepción de SMS, imágenes de eventos ocurridos y recepción de video en tiempo real. Instalado y probado.	3.009,25	TRES MIL NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>10.2 Calefacción, climatización y A.C.S.</b>		
	<b>10.2.1 Agua caliente</b>		
10.2.1.1	ud Calentador eléctrico, i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	606,60	SEISCIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	<b>10.2.2 Chimeneas, hogares, cocinas, cassettes insertables y estufas</b>		
10.2.2.1	ud Cocina eléctrica top de 2 placas de 6,6 kW y de dimensiones 350x600x300 mm.	755,36	SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>10.2.3 Emisores eléctricos para calefacción</b>		
10.2.3.1	ud Radiador eléctrico en acero especial 1000 W-1500 W, instalado sobre pared, radiación controlada por termostato incorporado.	61,27	SESENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
10.2.3.2	ud Aerotermo eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 5000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	570,44	QUINIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.2.3.3	ud Aerotermo eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 1800 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	482,75	CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.2.3.4	ud Aerotermo eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 15000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	699,75	SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.2.3.5	ud Convector mural 1.000-2.000 W. instalado sobre pared, convección controlada por termostato incorporado, instalado.	183,05	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	<b>10.2.4 Sistemas de conducción de agua</b>		
10.2.4.1	m. Tubería multicapa con aluminio soldado a tope en continuo según Norma UNE 53.960, de 20x2,2 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit), instalada y funcionando según normativa vigente.	6,08	SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
10.2.4.2	ud Válvula de esfera PN-10 de 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios.	15,54	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>10.2.5 Dispositivos de control centralizado</b>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
10.2.5.1	ud Termostato ambiente desde 8°C a 32°C, con programación independiente para cada día de la semana de hasta 6 cambios de nivel diarios, con tres niveles de temperatura ambiente: confort, actividad y reducido; programa especial para período de vacaciones, con visor de día, hora, temperatura de consigna y ambiente, instalado.	151,12	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	<b>10.3 Seguridad</b>		
	<b>10.3.1 Sistemas antirrobo</b>		
10.3.1.1	ud Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería. Medida la unidad instalada.	361,17	TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
10.3.1.2	ud Telecámara digital CCD de color, formato 1/3", iluminación 0,3 lux. F 1.0., alta resolución 470,000 pixels, 480 líneas color de resolución horizontal, objetivo C y CS, autoiris V/ESC/DC, posible control remoto, sensor de movimiento, con alimentación 220 V. AC. Medida la unidad instalada.	319,03	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
10.3.1.3	ud Soporte metálico color negro para cámaras de techo y pared de 19 cm. de largo. Medida la unidad instalada.	23,31	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	<b>10.3.2 Detectores volumétricos</b>		
10.3.2.1	ud Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 20 m. de radio, 360º de detección, altura de montaje de 3 m hasta 6 m, verificación de eventos, doble tecnología 3 lentes de espejo y sensor de microondas, Compensador automático, bidireccional de temperatura V.L.S.I. Medida la unidad instalada.	150,54	CIENTO CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>10.3.3 Contactos magnéticos</b>		
10.3.3.1	ud Contacto magnético de superficie de 15 mm. de alcance. Medida la unidad instalada.	33,02	TREINTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	<b>10.3.4 Sirenas</b>		
10.3.4.1	ud Sirena de interior de 1 tono de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada.	49,72	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>10.4 Eléctricas</b>		
	<b>10.4.1 Cajas generales de protección</b>		
10.4.1.1	ud Caja general protección 400 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	310,72	TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
10.4.1.2	ud Cuadro de distribución y protección para circuitos de calefacción y ACS centralizada formado por caja de doble aislamiento de empotrar, una puerta 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x63 A, 300 mA, y dos interruptores automáticos magnetotérmicos 2x32 A, incluyendo cableado y conexionado.	407,29	CUATROCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
10.4.1.3	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	587,14	QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
<b>10.4.2 Circuitos eléctricos</b>			
10.4.2.1	m Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,59	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.4.2.2	m Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm <sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	31,22	TREINTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
<b>10.4.3 Líneas generales de alimentación</b>			
10.4.3.1	m Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x16) mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.	28,58	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.4.3.2	m Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 3,5x70 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.	95,56	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>10.4.4 Puesta a tierra</b>			
10.4.4.1	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	139,52	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>10.5 Fontanería</b>			
<b>10.5.1 Acometidas</b>			



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
10.5.1.1	ud Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	94,84	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>10.5.2 Tubos de alimentación</b>		
10.5.2.1	m Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 20 mm. ( 3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	7,32	SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>10.5.3 Instalación interior</b>		
10.5.3.1	ud Suministro y colocación de válvula de corte por esfera PVC de 1" colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	17,18	DIECISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
10.5.3.2	m Tubería de desagüe insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de protección contra incendios e insonorizado según CTE-HS-5 y DIN 4102, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando.	38,23	TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	<b>10.5.4 Elementos</b>		
10.5.4.1	ud Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	24,02	VEINTICUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
10.5.4.2	ud Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	24,28	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	<b>10.6 Iluminación</b>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
10.6.1.1	<p><b>10.6.1 Interior</b></p> <p>ud Bloque autónomo de emergencia combinado IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 145 Lúm., con 2 tubos, uno para presencia de red que se puede apagar y encender, FL.8W, y otro para emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	100,30	CIEEN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
10.6.1.2	<p>ud Luminaria de superficie, de 1x11 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero prelacada en blanco. Equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	44,86	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10.6.1.3	<p>ud Regleta de superficie de 2x18 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	28,54	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.6.2.1	<p><b>10.6.2 Exterior</b></p> <p>ud Columna recta galvanizada y pintada de 3 m. de altura, con luminaria esférica de 400 mm. de diámetro, constituida por globo de polietileno opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara de vapor de mercurio de 80 W. y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.</p>	525,20	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
10.6.2.2	<p>ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 60 mm. de diámetro, para sujeción mural, con luminaria de alumbrado viario, con alojamiento de equipo para lámparas de hasta 250 W VSAP, formado por acoplamiento inyectado con aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, instalado, incluyendo lámpara y accesorios de montaje.</p>	489,45	CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<p><b>10.7 Contra incendios</b></p> <p><b>10.7.1 Detección y alarma</b></p>		

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
10.7.1.1	ud Detector iónico de humos a 24 V., acorde con norma EN- 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo de funcionamiento automático, salida para indicador de alarma remoto y estabilizador de tensión, incluso montaje en zócalo convencional. Medida la unidad instalada.	68,77	SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.7.1.2	ud Detector térmico/termovelocimétrico que detecta subidas superiores a 10º por minuto en un tiempo de 5 segundos o subidas lentas hasta 58º, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma de 5 W., incluso montaje en zócalo convencional. Diseñado según Norma UNE EN54-5. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada.	55,62	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>10.7.2 Señalización</b>			
10.7.2.1	ud Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.	40,95	CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.7.2.2	ud Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.	38,65	TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.7.2.3	ud Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	3,12	TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
<b>10.7.3 Extintores</b>			
10.7.3.1	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	66,08	SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
10.7.3.2	ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	151,01	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMO
<b>10.8 Protección frente al rayo</b>			
<b>10.8.1 Sistemas externos</b>			
10.8.1.1	ud Descargador bipolar para la protección de receptores de baja tensión contra los efectos de las descargas directas de los rayos, hasta 65 KA, con indicación visual de defecto, y posibilidad de señalización a distancia mediante contacto de apertura, instalado sobre carril DIN de 35 mm, en cuadro de mando, máximo conductor de conexión 50 mm <sup>2</sup> , totalmente montado y conexionado.	308,01	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	<b>10.9 Salubridad</b>		
	<b>10.9.1 Bajantes</b>		
10.9.1.1	m Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.	19,68	DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<b>10.9.2 Canalones</b>		
10.9.2.1	m Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 300 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	29,15	VEINTINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	<b>11 Urbanización interior de la parcela</b>		
	<b>11.1 Alcantarillado</b>		
	<b>11.1.1 Sumideros e imbornales urbanos</b>		
11.1.1.1	ud Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97), para tragante de pozos absorbedores, para clase de carga C250, según N.E.C.	72,46	SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	<b>11.1.2 Canalizaciones</b>		
11.1.2.1	m Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	36,63	TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	<b>11.2 Jardinería</b>		
	<b>11.2.1 Acondicionamiento del terreno</b>		
11.2.1.1	m3 Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos ( piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y fertilizadas, suministradas a granel, incorporadas al terreno.	40,37	CUARENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>11.2.2 Tepes y céspedes</b>		
11.2.2.1	m2 Césped semillado, incluido laboreo terreno, rastrillado para rasantear el terreno, semillado (mezcla semillas según dirección facultativa), cubrición, paso de rulo y primeros riegos, para una superficie inferior a 1.000 m2	3,08	TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
11.2.3.1	<p><b>11.2.3 Suministro y plantación de especies</b></p> <p>ud Suministro y plantación de Juniperus comunis hibernica de 0.60 - 0.80 m de altura, en maceta, incluso apertura de hoyo de 0.4 x 0.4 x 0.4 m y primer riego.</p>	22,69	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<p><b>11.3 Pavimentos exteriores</b></p> <p><b>11.3.1 Bordillos</b></p>		
11.3.1.1	<p>m Bordillo prefabricado de hormigón bicapa, incluso excavación de tierras, transporte de las mismas, cimientado de hormigón, colocación, nivelación, llagueado y remates.</p>	20,94	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<p><b>11.3.2 De aglomerado asfáltico</b></p>		
11.3.2.1	<p>t Suministro y puesta en obra de asfalto fundido.</p>	212,04	DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
11.3.2.2	<p>m2 Capa de rodadura de 3 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), con áridos porfídicos, para menos de 3000 m2 de extensión.</p>	4,92	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<p><b>11.3.3 Baldosas y losetas de hormigón</b></p>		
11.3.3.1	<p>m2 Suministro y colocación de solado de acera con losetas de hormigón de 40 x 40 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.</p>	36,97	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>		
	<b>1.1 Movimiento de tierras</b>		
	<b>1.1.1 Desmontes</b>		
1.1.1.1	m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Mano de obra</i>	3,57	
	<i>Maquinaria</i>	1,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,15	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,16	
			5,38
	<b>1.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos</b>		
1.1.2.1	m3 Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Mano de obra</i>	10,23	
	<i>Maquinaria</i>	27,71	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,14	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,17	
			40,25
	<b>1.1.3 Desbroce y limpieza</b>		
1.1.3.1	m2 Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Mano de obra</i>	0,13	
	<i>Maquinaria</i>	0,71	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,03	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,03	
			0,90
	<b>1.1.4 Transportes</b>		
1.1.4.1	m3 Carga y transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).		
	<i>Maquinaria</i>	5,09	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,15	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,16	
			5,40
	<b>1.2 Mejoras del terreno</b>		
	<b>1.2.1 Compactaciones</b>		
1.2.1.1	m2 Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.		
	<i>Mano de obra</i>	0,97	
	<i>Maquinaria</i>	6,78	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,23	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,24	
			8,22
	<b>1.3 Nivelación</b>		
	<b>1.3.1 Encachados</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.3.1.1	m2 Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,25 3,63 0,21 0,21	7,30
	<b>1.3.2 Soleras</b>		
1.3.2.1	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,47 15,71 1,12 0,61	20,91
	<b>1.4 Red de saneamiento horizontal</b>		
	<b>1.4.1 Arquetas</b>		
1.4.1.1	ud Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	33,92 5,15 67,59 3,20 3,30	113,16
	<b>1.4.2 Acometidas</b>		
1.4.2.1	ud Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	459,57 23,31 132,78 31,67 19,42	666,75
	<b>2 Cimentaciones</b>		
	<b>2.1 Arriostramientos</b>		
	<b>2.1.1 Vigas entre zapatas</b>		
2.1.1.1	m3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	64,65 7,32 167,67 25,49 7,95	273,08
	<b>2.2 Superficiales</b>		
	<b>2.2.1 Zapatas corridas</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.2.1.1	m3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	64,65 7,32 167,67 25,49 7,95	273,08
2.2.2 Zapatas			
2.2.2.1	m3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	64,65 7,32 167,67 25,49 7,95	273,08
3 Estructuras			
3.1 Acero			
3.1.1 Escaleras			
3.1.1.1	m Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. y tres tubos intermedios de 20x20x1 mm. dispuestos horizontalmente, sobre montantes verticales de 80x40x2 mm. cada metro para anclaje, soldados entre sí, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	10,63 42,37 1,59 1,64	56,23
3.1.1.2	m Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 270 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	5,67 29,68 1,06 1,09	37,50
3.1.2 Forjados			
3.1.2.1	m2 Forjado realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,4 mm. de espesor y longitud menor de 4 m., con capa de compresión de 4 cm. de hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,50 kg/m2) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	13,47 0,50 9,42 0,78 0,73	24,90
3.1.3 Vigas			



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.1.3.1	kg Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    0,53 1,38 0,24 0,06	    2,21
	<b>3.2 Hormigón armado</b>		
	<b>3.2.1 Muros</b>		
3.2.1.1	m2 Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    15,99 14,40 39,58 2,10 2,16	    74,23
	<b>4 Fachadas</b>		
	<b>4.1 Ventiladas</b>		
	<b>4.1.1 Hoja exterior de piedra natural</b>		
4.1.1.1	m2 Mampostería de piedra de musgo a una cara vista en chapado de muros de 5 cm. de espesor aproximado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    31,89 0,03 15,98 1,45 1,48	    50,83
	<b>4.2 Carpintería exterior</b>		
	<b>4.2.1 PVC</b>		
4.2.1.1	ud Ventana de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable con eje vertical, de 400x80 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    5,37 372,06 11,32 11,66	    400,41
4.2.1.2	m2 Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 1 hoja, menores o iguales a 1,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    8,59 334,33 10,29 10,60	    363,81

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.2.1.3	m2 Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	9,13 181,44 5,72 5,89	202,18
4.2.1.4	m2 Puerta entrada de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable para acristalar, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-14.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,71 266,88 8,15 8,39	288,13
<b>4.3 Defensas de exteriores</b>			
<b>4.3.1 Puertas de garaje</b>			
4.3.1.1	ud Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	9,39 602,82 18,37 18,92	649,50
4.3.1.2	ud Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	18,79 392,16 12,33 12,70	435,98
<b>4.3.2 Contraventanas</b>			
4.3.2.1	m2 Contraventana exterior de madera, para ventanas y/o balcones, formada por cerco directo de pino macizo del país 1ª sin nudos, para barnizar, y hojas practicables de lamas fijas tipo mallorquina, de pino para barnizar, incluso herrajes de colgar y de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	62,07 166,82 6,87 7,07	242,83
<b>4.4 Muros cortina</b>			
<b>4.4.1 Aluminio</b>			

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.4.1.1	<p>m2 Muro cortina autoportante, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco con certificado de calidad Qualicoat en color RAL anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. La perfilería tendrá 60 mm. de base, siendo los montantes de 4 mm. de espesor y los parteluces de 2 mm. de espesor. Las juntas irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66. Anclajes de regulación tridimensional, realizados en acero laminado en caliente y galvanizados por inmersión. La tornillería se ha previsto de acero inoxidable. Como elemento separador entre plantas y de aislamiento térmico-ignífugo se colocará una bandeja aislante formada por chapa de acero galvanizada de 1,5 mm. en la parte superior, aislamiento intermedio de base de borra de lana de roca (Banroc-511) y un panel de fibro silicatos de 15 mm. en la parte inferior. El acristalamiento en las zonas de visión será doble y formado por luna de control solar de 6 mm. templado (color a definir), al exterior, cámara de aire de 12 mm. y luna incolora de 6 mm. al interior. El acristalamiento en las zonas opacas a base de luna de control solar (color a definir), de 6 mm. templado y opacificado. El vidrio en estas zonas irá trasdosado de panel sándwich formado por chapas de aluminio, aislante de alta densidad de 30 mm. de espesor mínimo. Trasdosado al muro cortina por el interior se colocará sobre cada forjado un peto perimetral de al menos 60 cm. de altura formado por panel ignífugo de fibrosilicatos de 45 mm. de espesor. No se encuentra incluido el forrado interior de dicho panel ni la tapa superior al mismo contra el muro cortina. Los remates y plegados especiales del muro cortina serán realizados en chapa de aluminio lacada en el mismo color que la perfilería.</p> <p><i>Mano de obra</i> 129,50  <i>Materiales</i> 225,33  <i>Medios auxiliares</i> 10,64  <i>3 % Costes Indirectos</i> 10,96</p>		376,43
	<p><b>4.5 Vidrios</b></p> <p><b>4.5.1 Especiales: doble acristalamiento con cámara</b></p>		
4.5.1.1	<p>m2 Doble acristalamiento formado por dos lunas float incoloras de 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 12 o 16 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.</p> <p><i>Mano de obra</i> 3,52  <i>Materiales</i> 29,92  <i>Medios auxiliares</i> 1,00  <i>3 % Costes Indirectos</i> 1,03</p>		35,47
	<p><b>5 Aislamientos e impermeabilizaciones</b></p> <p><b>5.1 Impermeabilizaciones</b></p> <p><b>5.1.1 Cimentaciones</b></p>		
5.1.1.1	<p>m2 Suministro y colocación de geocompuesto de bentonita de sodio natural formado por geotextil tejido (130 gr/m2.), geotextil no tejido (200 gr/m2.) y bentonita (mínimo 5 kg/m2.) unidos mediante proceso de agujado y lámina de polietileno adherida para losa/solera de cimentación de 150 mm. de espesor ó mayor, con p.p. de bentonita granular tipo SS-100 (1 kg/m.) para recebo perimetral y elementos pasantes y con p.p. de cinta adhesiva para sellado de solapes.</p> <p><i>Mano de obra</i> 4,88  <i>Materiales</i> 7,59  <i>Medios auxiliares</i> 0,37  <i>3 % Costes Indirectos</i> 0,39</p>		13,23
	<p><b>6 Particiones</b></p> <p><b>6.1 Armarios</b></p>		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.1.1	<p>ud Armario modular de 2000x2200x600 mm., con tablero liso de melamina roble de 16 mm., en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm. en el fondo, con cuatro hojas enterizas lisas en tablero rechapado en roble de 19 mm., barnizado, plafón de remate al techo, zócalo a suelo y tapajuntas en DM rechapados en roble de 85x12 mm., tirador de latón, cuatro bisagras de cazoleta y dos cierres de presión por hoja, barra de colgar de aluminio dorado, i/transporte y montaje en obra, totalmente terminado.</p> <p><i>Mano de obra</i> 127,79  <i>Materiales</i> 480,00  <i>Medios auxiliares</i> 18,23  3 % Costes Indirectos 18,78</p>		644,80
	<p><b>6.2 Puertas de paso interiores</b></p> <p><b>6.2.1 De madera</b></p>		
6.2.1.1	<p>ud Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de sapelly barnizada, de medidas estándar, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p> <p><i>Mano de obra</i> 38,24  <i>Materiales</i> 82,34  <i>Medios auxiliares</i> 4,01  3 % Costes Indirectos 3,74</p>		128,33
	<p><b>6.3 Tabiques</b></p> <p><b>6.3.1 Hoja para revestir</b></p>		
6.3.1.1	<p>m2 Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x7 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, S/NF-P14.306, deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p> <p><i>Mano de obra</i> 10,47  <i>Materiales</i> 11,16  <i>Medios auxiliares</i> 0,65  3 % Costes Indirectos 0,67</p>		22,95
	<p><b>7 Cubiertas</b></p> <p><b>7.1 Remates</b></p> <p><b>7.1.1 Aleros</b></p>		
7.1.1.1	<p>m Alero formado por canecillo de hormigón prefabricado de 90x7x10 cm. en color gris, separados 50 cm. y rasillón de 50x20x4 cm., capa de compresión de 3 cm. de hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 200 l., para vibrar y consistencia plástica, enfoscado entre canecillos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10, con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03. y emboquillado, incluso medios auxiliares. Medido en su longitud.</p> <p><i>Mano de obra</i> 28,27  <i>Maquinaria</i> 0,06  <i>Materiales</i> 16,37  <i>Medios auxiliares</i> 1,28  3 % Costes Indirectos 1,38</p>		47,36
	<p><b>7.2 Inclinas</b></p> <p><b>7.2.1 Placas de cubierta</b></p>		

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.2.1.1	m2 Formación de pendiente para cubierta plana, formado por una capa de arcilla expandida F-3 a granel, de 10 cm. de espesor medio, lechada de mortero de cemento 1/6, para su fijación y capa de mortero de cemento M-5, para regulación, de 2 cm. de espesor, i/medios auxiliares. Medido a cinta corrida.		
	<i>Mano de obra</i>	6,23	
	<i>Maquinaria</i>	0,02	
	<i>Materiales</i>	5,27	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,34	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,36	
			12,22
	<b>7.2.2 Tejas</b>		
7.2.2.1	m2 Cobertura con teja plana de hormigón de 42x29 cm. envejecida, clavada sobre listones o tablero un 25% de las mismas, incluso clavos, colocación y fijación, según NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.		
	<i>Mano de obra</i>	12,56	
	<i>Materiales</i>	8,04	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,62	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,64	
			21,86
	<b>8 Revestimientos</b>		
	<b>8.1 Alicatados</b>		
	<b>8.1.1 Cerámicos/Gres</b>		
8.1.1.1	m2 Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 40x40 cm. acabado en color o imitación piedra natural (Bla-AI s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,92	
	<i>Materiales</i>	27,75	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,22	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,26	
			43,15
	<b>8.2 Pinturas en paramentos interiores</b>		
	<b>8.2.1 Plásticas</b>		
8.2.1.1	m2 Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.		
	<i>Mano de obra</i>	3,81	
	<i>Materiales</i>	1,03	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,15	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,15	
			5,14
	<b>8.3 Pinturas sobre soporte metálico</b>		
	<b>8.3.1 Plásticas</b>		
8.3.1.1	m2 Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.		
	<i>Mano de obra</i>	8,87	
	<i>Materiales</i>	5,74	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,44	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,45	
			15,50
	<b>8.3.2 Especiales</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
8.3.2.1	m2 Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	  2,39 2,47 0,15 0,15	   5,16
<b>8.4 Suelos y pavimentos</b>			
<b>8.4.1 Cemento/terrazo</b>			
8.4.1.1	m2 Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	  7,21 0,04 1,48 0,28 0,27	    9,28
8.4.1.2	m2 Solado de terrazo interior micrograno, uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, medido en superficie realmente ejecutada.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	  10,84 0,03 11,05 0,66 0,68	    23,26
8.4.1.3	m Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-26, medido en su longitud.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	  3,49 3,49 0,22 0,22	    7,42
<b>8.5 Falsos techos</b>			
<b>8.5.1 Registrables, de placas de escayola</b>			
8.5.1.1	m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm. con p.p. de foseado o moldura perimetral de 5x5 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	  21,69 5,68 0,80 0,85	    29,02
<b>8.6 Vidrios</b>			
<b>8.6.1 Planos: espejos</b>			
8.6.1.1	m2 Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 3 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	  14,94 18,42 1,00 1,03	    35,39
<b>9 Equipamiento</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>9.1 Aparatos sanitarios</b>		
	<b>9.1.1 Duchas</b>		
9.1.1.1	ud Plato de ducha acrílico, rectangular, de 90x75 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe con salida vertical de 40 mm., instalada y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	15,44	
	<i>Materiales</i>	196,31	
	<i>Medios auxiliares</i>	6,35	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	6,54	
			224,64
	<b>9.1.2 Inodoros</b>		
9.1.2.1	ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	25,09	
	<i>Materiales</i>	141,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,00	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	5,15	
			176,94
	<b>9.1.3 Lavabos</b>		
9.1.3.1	ud Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	21,23	
	<i>Materiales</i>	104,19	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,76	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	3,88	
			133,06
	<b>9.2 Cocinas/galerías</b>		
	<b>9.2.1 Fregaderos y lavaderos</b>		
9.2.1.1	ud Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	28,95	
	<i>Materiales</i>	196,81	
	<i>Medios auxiliares</i>	6,77	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	6,98	
			239,51
	<b>9.2.2 Muebles</b>		
9.2.2.1	ud Estante adicional con medidas 1200 mm. de longitud x 400 mm. de fondo para ampliación de la estantería.		
	<i>Materiales</i>	11,17	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,34	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,35	
			11,86
	<b>9.3 Baños</b>		
	<b>9.3.1 Accesorios</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
9.3.1.1	ud Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	37,30 105,07 4,27 4,40	151,04
	<b>9.4 Encimeras</b>		
	<b>9.4.1 De madera</b>		
9.4.1.1	m Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	22,86 32,68 1,67 1,72	58,93
	<b>9.5 Vestuarios</b>		
	<b>9.5.1 Bancos</b>		
9.5.1.1	ud Suministro y colocación de banco de tablillas de 2 m de largo con patas de hierro fundido pintadas y refuerzo central de pletina 30/3 mm según N.E.C. (MU-17), incluso anclaje.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,52 5,20 210,30 6,57 6,77	232,36
	<b>9.5.2 Taquillas</b>		
9.5.2.1	ud Taquilla para vestuario doble con dos compartimentos en acero laminado en frío con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, en color a elegir con pintura secada al horno, con cerraduras, baldas y tubos percha, lamas de ventilación en puerta y medidas 1,80x0,50x0,30 m., colocada.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,38 110,50 3,45 3,55	121,88
9.5.2.2	m Perchero lineal formado soporte a la pared de llanta metálica de 40x5 mm. y un colgador metálico cada 25 cm. todo pintado al horno en color a elegir, tornillería de acero inoxidable, separadores de pared en nylon, montaje y colocación.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,38 30,38 1,04 1,07	36,87
	<b>10 Instalaciones</b>		
	<b>10.1 Audiovisuales</b>		
	<b>10.1.1 Red de cables de fibra óptica</b>		



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.1.1.1	m Cableado vertical (backbone) de fibra monomodo, formado por cable de 12 fibras ópticas monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, en montaje en canal o bandeja. Instalado y conexionado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    0,89 4,54 0,16 0,17	    5,76
10.1.2	<b>10.1.2 Interfonía y vídeo</b>		
10.1.2.1	ud Instalación de un sistema de video vigilancia IP sobre una red de área local (LAN), homogénea o heterogénea, formada físicamente por cable de pares, coaxial o fibra óptica y demás elementos, bien creada exclusivamente para conectar este sistema o utilizar una LAN de una empresa donde se integra el mismo. El servidor de video vigilancia permite accionar 18 cámaras IP, en local o en remoto a través de internet, mediante un encaminador (router) y la monitorización y vigilancia desde cualquier ordenador de la LAN, así como aviso a los usuarios mediante e-mail. Las cámaras IP recogen alarmas, sensores PIR, relés para accionamiento de reacciones y con un modem GSM se puede realizar la gestión del sistema desde un teléfono móvil, recepción de SMS, imágenes de eventos ocurridos y recepción de video en tiempo real. Instalado y probado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    215,16 2.621,34 85,10 87,65	    3.009,25
10.2	<b>10.2 Calefacción, climatización y A.C.S.</b>		
10.2.1	<b>10.2.1 Agua caliente</b>		
10.2.1.1	ud Calentador eléctrico, i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    36,87 534,91 17,15 17,67	    606,60
10.2.2	<b>10.2.2 Chimeneas, hogares, cocinas, cassettes insertables y estufas</b>		
10.2.2.1	ud Cocina eléctrica top de 2 placas de 6,6 kW y de dimensiones 350x600x300 mm.  <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	   712,00 21,36 22,00	   755,36
10.2.3	<b>10.2.3 Emisores eléctricos para calefacción</b>		
10.2.3.1	ud Radiador eléctrico en acero especial 1000 W-1500 W, instalado sobre pared, radiación controlada por termostato incorporado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    2,64 55,12 1,73 1,78	    61,27
10.2.3.2	ud Aerotermo eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 5000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	    18,59 519,11 16,13 16,61	    570,44

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.2.3.3	ud Aerotermo eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 1800 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	18,59 436,45 13,65 14,06	482,75
10.2.3.4	ud Aerotermo eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 15000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	18,59 640,99 19,79 20,38	699,75
10.2.3.5	ud Convector mural 1.000-2.000 W. instalado sobre pared, convección controlada por termostato incorporado, instalado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	22,12 150,42 5,18 5,33	183,05
<b>10.2.4 Sistemas de conducción de agua</b>			
10.2.4.1	m. Tubería multicapa con aluminio soldado a tope en continuo según Norma UNE 53.960, de 20x2,2 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit), instalada y funcionando según normativa vigente.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,16 4,57 0,17 0,18	6,08
10.2.4.2	ud Válvula de esfera PN-10 de 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	9,65 5,00 0,44 0,45	15,54
<b>10.2.5 Dispositivos de control centralizado</b>			
10.2.5.1	ud Termostato ambiente desde 8°C a 32°C, con programación independiente para cada día de la semana de hasta 6 cambios de nivel diarios, con tres niveles de temperatura ambiente: confort, actividad y reducido; programa especial para período de vacaciones, con visor de día, hora, temperatura de consigna y ambiente, instalado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	9,65 132,80 4,27 4,40	151,12
<b>10.3 Seguridad</b>			
<b>10.3.1 Sistemas antirrobo</b>			
10.3.1.1	ud Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería. Medida la unidad instalada.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	143,44 197,00 10,21 10,52	361,17

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.3.1.2	ud Telecámara digital CCD de color, formato 1/3", iluminación 0,3 lux. F 1.0., alta resolución 470,000 pixels, 480 líneas color de resolución horizontal, objetivo C y CS, autoiris V/ESC/DC, posible control remoto, sensor de movimiento, con alimentación 220 V. AC. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	71,72	
	<i>Materiales</i>	229,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	9,02	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	9,29	
			319,03
10.3.1.3	ud Soporte metálico color negro para cámaras de techo y pared de 19 cm. de largo. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	8,97	
	<i>Materiales</i>	13,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,66	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,68	
			23,31
<b>10.3.2 Detectores volumétricos</b>			
10.3.2.1	ud Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 20 m. de radio, 360º de detección, altura de montaje de 3 m hasta 6 m, verificación de eventos, doble tecnología 3 lentes de espejo y sensor de microondas, Compensador automático, bidireccional de temperatura V.L.S.I. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	26,90	
	<i>Materiales</i>	115,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,26	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	4,38	
			150,54
<b>10.3.3 Contactos magnéticos</b>			
10.3.3.1	ud Contacto magnético de superficie de 15 mm. de alcance. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	23,13	
	<i>Materiales</i>	8,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,93	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,96	
			33,02
<b>10.3.4 Sirenas</b>			
10.3.4.1	ud Sirena de interior de 1 tono de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	35,86	
	<i>Materiales</i>	11,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,41	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,45	
			49,72
<b>10.4 Eléctricas</b>			
<b>10.4.1 Cajas generales de protección</b>			
10.4.1.1	ud Caja general protección 400 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.		
	<i>Mano de obra</i>	17,93	
	<i>Materiales</i>	274,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	8,79	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	9,05	
			310,72
10.4.1.2	ud Cuadro de distribución y protección para circuitos de calefacción y ACS centralizada formado por caja de doble aislamiento de empotrar, una puerta 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x63 A, 300 mA, y dos interruptores automáticos magnetotérmicos 2x32 A, incluyendo cableado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	27,78	
	<i>Materiales</i>	356,13	
	<i>Medios auxiliares</i>	11,52	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	11,86	
			407,29

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.4.1.3	<p>ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>11,11 542,33 16,60 17,10</p>	587,14
<b>10.4.2 Circuitos eléctricos</b>			
10.4.2.1	<p>m Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm<sup>2</sup>, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>5,38 2,72 0,24 0,25</p>	8,59
10.4.2.2	<p>m Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm<sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>7,17 22,26 0,88 0,91</p>	31,22
<b>10.4.3 Líneas generales de alimentación</b>			
10.4.3.1	<p>m Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x16) mm<sup>2</sup>, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>17,93 9,01 0,81 0,83</p>	28,58
10.4.3.2	<p>m Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 3,5x70 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>17,93 72,15 2,70 2,78</p>	95,56
<b>10.4.4 Puesta a tierra</b>			
10.4.4.1	<p>ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>35,86 95,65 3,95 4,06</p>	139,52
<b>10.5 Fontanería</b>			
<b>10.5.1 Acometidas</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.5.1.1	ud Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		
	<i>Mano de obra</i>	58,99	
	<i>Materiales</i>	30,41	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,68	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	2,76	
			94,84
	<b>10.5.2 Tubos de alimentación</b>		
10.5.2.1	m Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 20 mm. ( 3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.		
	<i>Mano de obra</i>	4,43	
	<i>Materiales</i>	2,47	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,21	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,21	
			7,32
	<b>10.5.3 Instalación interior</b>		
10.5.3.1	ud Suministro y colocación de válvula de corte por esfera PVC de 1" colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
	<i>Mano de obra</i>	9,65	
	<i>Materiales</i>	6,54	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,49	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,50	
			17,18
10.5.3.2	m Tubería de desagüe insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de protección contra incendios e insonorizado según CTE-HS-5 y DIN 4102, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	2,90	
	<i>Materiales</i>	33,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,08	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,11	
			38,23
	<b>10.5.4 Elementos</b>		
10.5.4.1	ud Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.		
	<i>Mano de obra</i>	7,72	
	<i>Materiales</i>	14,92	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,68	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,70	
			24,02
10.5.4.2	ud Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.		
	<i>Mano de obra</i>	7,72	
	<i>Materiales</i>	15,16	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,69	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,71	
			24,28

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>10.6 Iluminación</b>		
	<b>10.6.1 Interior</b>		
10.6.1.1	ud Bloque autónomo de emergencia combinado IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 145 Lúm., con 2 tubos, uno para presencia de red que se puede apagar y encender, FL.8W, y otro para emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	11,11	
	<i>Materiales</i>	83,43	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,84	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	2,92	
			100,30
10.6.1.2	ud Luminaria de superficie, de 1x11 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero prelacada en blanco. Equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	10,76	
	<i>Materiales</i>	31,52	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,27	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,31	
			44,86
10.6.1.3	ud Regleta de superficie de 2x18 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lampara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	10,76	
	<i>Materiales</i>	16,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,81	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,83	
			28,54
	<b>10.6.2 Exterior</b>		
10.6.2.1	ud Columna recta galvanizada y pintada de 3 m. de altura, con luminaria esférica de 400 mm. de diámetro, constituida por globo de polietileno opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara de vapor de mercurio de 80 W. y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.		
	<i>Mano de obra</i>	8,75	
	<i>Materiales</i>	486,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	14,85	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	15,30	
			525,20
10.6.2.2	ud Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 60 mm. de diámetro, para sujeción mural, con luminaria de alumbrado viario, con alojamiento de equipo para lámparas de hasta 250 W VSAP, formado por acoplamiento inyectado con aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, instalado, incluyendo lámpara y accesorios de montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	18,52	
	<i>Materiales</i>	442,83	
	<i>Medios auxiliares</i>	13,84	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	14,26	
			489,45
	<b>10.7 Contra incendios</b>		
	<b>10.7.1 Detección y alarma</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.7.1.1	ud Detector iónico de humos a 24 V., acorde con norma EN- 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo de funcionamiento automático, salida para indicador de alarma remoto y estabilizador de tensión, incluso montaje en zócalo convencional. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	31,23	
	<i>Materiales</i>	33,60	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,94	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	2,00	
			68,77
10.7.1.2	ud Detector térmico/termovelocimétrico que detecta subidas superiores a 10º por minuto en un tiempo de 5 segundos o subidas lentas hasta 58º, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma de 5 W., incluso montaje en zócalo convencional. Diseñado según Norma UNE EN54-5. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	31,23	
	<i>Materiales</i>	21,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,57	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,62	
			55,62
	<b>10.7.2 Señalización</b>		
10.7.2.1	ud Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	26,90	
	<i>Materiales</i>	11,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,16	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,19	
			40,95
10.7.2.2	ud Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	17,93	
	<i>Materiales</i>	18,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,09	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,13	
			38,65
10.7.2.3	ud Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	0,82	
	<i>Materiales</i>	2,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,09	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,09	
			3,12
	<b>10.7.3 Extintores</b>		
10.7.3.1	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	8,19	
	<i>Materiales</i>	54,10	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,87	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,92	
			66,08
10.7.3.2	ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	1,64	
	<i>Materiales</i>	140,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,27	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	4,40	
			151,01
	<b>10.8 Protección frente al rayo</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10.8.1.1	<p><b>10.8.1 Sistemas externos</b></p> <p>ud Descargador bipolar para la protección de receptores de baja tensión contra los efectos de las descargas directas de los rayos, hasta 65 KA, con indicación visual de defecto, y posibilidad de señalización a distancia mediante contacto de apertura, instalado sobre carril DIN de 35 mm, en cuadro de mando, máximo conductor de conexión 50 mm2, totalmente montado y conexionado.</p> <p><i>Mano de obra</i> 74,08  <i>Materiales</i> 216,25  <i>Medios auxiliares</i> 8,71  3 % Costes Indirectos 8,97</p>		308,01
10.9.1.1	<p><b>10.9 Salubridad</b></p> <p><b>10.9.1 Bajantes</b></p> <p>m Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.</p> <p><i>Mano de obra</i> 3,86  <i>Materiales</i> 14,69  <i>Medios auxiliares</i> 0,56  3 % Costes Indirectos 0,57</p>		19,68
10.9.2.1	<p><b>10.9.2 Canalones</b></p> <p>m Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 300 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.</p> <p><i>Mano de obra</i> 6,76  <i>Materiales</i> 20,72  <i>Medios auxiliares</i> 0,82  3 % Costes Indirectos 0,85</p>		29,15
11.1.1.1	<p><b>11 Urbanización interior de la parcela</b></p> <p><b>11.1 Alcantarillado</b></p> <p><b>11.1.1 Sumideros e imbornales urbanos</b></p> <p>ud Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esférico tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97), para tragante de pozos absorbedores, para clase de carga C250, según N.E.C.</p> <p><i>Mano de obra</i> 11,38  <i>Materiales</i> 56,92  <i>Medios auxiliares</i> 2,05  3 % Costes Indirectos 2,11</p>		72,46
11.1.2.1	<p><b>11.1.2 Canalizaciones</b></p> <p>m Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.</p> <p><i>Mano de obra</i> 3,51  <i>Materiales</i> 31,01  <i>Medios auxiliares</i> 1,04  3 % Costes Indirectos 1,07</p>		36,63
	<p><b>11.2 Jardinería</b></p> <p><b>11.2.1 Acondicionamiento del terreno</b></p>		



**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
11.2.1.1	<p>m3 Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos ( piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y fertilizadas, suministradas a granel, incorporadas al terreno.</p> <p><i>Mano de obra</i> 3,25  <i>Maquinaria</i> 2,30  <i>Materiales</i> 32,50  <i>Medios auxiliares</i> 1,14  3 % Costes Indirectos 1,18</p>		40,37
<b>11.2.2 Tepes y céspedes</b>			
11.2.2.1	<p>m2 Césped semillado, incluido laboreo terreno, rastrillado para rasantear el terreno, semillado (mezcla semillas según dirección facultativa), cubrición, paso de rulo y primeros riegos, para una superficie inferior a 1.000 m2</p> <p><i>Mano de obra</i> 2,33  <i>Maquinaria</i> 0,18  <i>Materiales</i> 0,39  <i>Medios auxiliares</i> 0,09  3 % Costes Indirectos 0,09</p>		3,08
<b>11.2.3 Suministro y plantación de especies</b>			
11.2.3.1	<p>ud Suministro y plantación de Juniperus comunis hibernica de 0.60 - 0.80 m de altura, en maceta, incluso apertura de hoyo de 0.4 x 0.4 x 0.4 m y primer riego.</p> <p><i>Mano de obra</i> 9,13  <i>Maquinaria</i> 1,22  <i>Materiales</i> 11,04  <i>Medios auxiliares</i> 0,64  3 % Costes Indirectos 0,66</p>		22,69
<b>11.3 Pavimentos exteriores</b>			
<b>11.3.1 Bordillos</b>			
11.3.1.1	<p>m Bordillo prefabricado de hormigón bicapa, incluso excavación de tierras, transporte de las mismas, cimiento de hormigón, colocación, nivelación, llagueado y remates.</p> <p><i>Mano de obra</i> 8,58  <i>Maquinaria</i> 3,05  <i>Materiales</i> 8,13  <i>Medios auxiliares</i> 0,57  3 % Costes Indirectos 0,61</p>		20,94
<b>11.3.2 De aglomerado asfáltico</b>			
11.3.2.1	<p>t Suministro y puesta en obra de asfalto fundido.</p> <p><i>Mano de obra</i> 26,91  <i>Maquinaria</i> 127,43  <i>Materiales</i> 45,52  <i>Medios auxiliares</i> 6,00  3 % Costes Indirectos 6,18</p>		212,04
11.3.2.2	<p>m2 Capa de rodadura de 3 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), con áridos porfídicos, para menos de 3000 m2 de extensión.</p> <p><i>Mano de obra</i> 0,21  <i>Maquinaria</i> 0,68  <i>Materiales</i> 3,35  <i>Medios auxiliares</i> 0,54  3 % Costes Indirectos 0,14</p>		4,92
<b>11.3.3 Baldosas y losetas de hormigón</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
11.3.3.1	m2 Suministro y colocación de solado de acera con losetas de hormigón de 40 x 40 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	9,35 0,02 25,45 1,07 1,08	36,97

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación					Importe (euros)
1	m3 de Pasta de escayola amasada manualmente s/Ry-85.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO010A070	h	Peón ordinario	16,240	2,500	40,60
	mP01CY040	t	Escayola en sacos E-30	95,330	0,790	75,31
	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,700	0,78
					<b>Importe:</b>	<b>116,690</b>
2	m3 de Pasta de yeso negro amasado manualmente.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO010A070	h	Peón ordinario	16,240	2,500	40,60
	mP01CY010	t	Yeso negro en sacos YG	61,500	0,850	52,28
	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,600	0,67
					<b>Importe:</b>	<b>93,550</b>
3	m3 de Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/6, amasado a mano, s/RC-03.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO010A070	h	Peón ordinario	16,240	2,000	32,48
	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,160	12,05
	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,960	1,07
					<b>Importe:</b>	<b>45,600</b>
4	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-20 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO010A070	h	Peón ordinario	16,240	1,700	27,61
	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,600	45,18
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	0,880	14,78
	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,265	0,29
	mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97
					<b>Importe:</b>	<b>88,830</b>
5	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO010A070	h	Peón ordinario	16,240	1,700	27,61
	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,350	26,36
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	1,010	16,97
	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,255	0,28
	mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97
					<b>Importe:</b>	<b>72,190</b>
6	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO010A070	h	Peón ordinario	16,240	1,700	27,61
	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,270	20,33
	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	1,090	18,31
	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,255	0,28
	mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97
					<b>Importe:</b>	<b>67,500</b>

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación	Importe (euros)																																																						
7	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 2,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">16,240</td> <td align="right">1,700</td> <td align="right">27,61</td> </tr> <tr> <td>mP01CC030</td> <td>t</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos</td> <td align="right">75,300</td> <td align="right">0,220</td> <td align="right">16,57</td> </tr> <tr> <td>mP01AA020</td> <td>m3</td> <td>Arena de río 0/6 mm.</td> <td align="right">16,800</td> <td align="right">1,110</td> <td align="right">18,65</td> </tr> <tr> <td>mP01D130</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td align="right">1,110</td> <td align="right">0,250</td> <td align="right">0,28</td> </tr> <tr> <td>mM03HH010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera 200 l. gasolina</td> <td align="right">2,420</td> <td align="right">0,400</td> <td align="right">0,97</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">64,080</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,700	27,61	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,220	16,57	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	1,110	18,65	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,250	0,28	mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97						Importe:						64,080							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																				
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,700	27,61																																																			
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,220	16,57																																																			
mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	1,110	18,65																																																			
mP01D130	m3	Agua	1,110	0,250	0,28																																																			
mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97																																																			
					Importe:																																																			
					64,080																																																			
8	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">16,240</td> <td align="right">1,700</td> <td align="right">27,61</td> </tr> <tr> <td>mP01CC030</td> <td>t</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos</td> <td align="right">75,300</td> <td align="right">0,270</td> <td align="right">20,33</td> </tr> <tr> <td>mP01AA050</td> <td>m3</td> <td>Arena de miga cribada</td> <td align="right">13,800</td> <td align="right">1,090</td> <td align="right">15,04</td> </tr> <tr> <td>mP01D130</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td align="right">1,110</td> <td align="right">0,255</td> <td align="right">0,28</td> </tr> <tr> <td>mM03HH010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera 200 l. gasolina</td> <td align="right">2,420</td> <td align="right">0,400</td> <td align="right">0,97</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">64,230</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,700	27,61	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,270	20,33	mP01AA050	m3	Arena de miga cribada	13,800	1,090	15,04	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,255	0,28	mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97						Importe:						64,230							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																				
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,700	27,61																																																			
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,270	20,33																																																			
mP01AA050	m3	Arena de miga cribada	13,800	1,090	15,04																																																			
mP01D130	m3	Agua	1,110	0,255	0,28																																																			
mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97																																																			
					Importe:																																																			
					64,230																																																			
9	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y mezcla de arena de miga y río, tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">16,240</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">16,24</td> </tr> <tr> <td>mP01CC030</td> <td>t</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos</td> <td align="right">75,300</td> <td align="right">0,270</td> <td align="right">20,33</td> </tr> <tr> <td>mP01AA050</td> <td>m3</td> <td>Arena de miga cribada</td> <td align="right">13,800</td> <td align="right">0,350</td> <td align="right">4,83</td> </tr> <tr> <td>mP01AA020</td> <td>m3</td> <td>Arena de río 0/6 mm.</td> <td align="right">16,800</td> <td align="right">0,750</td> <td align="right">12,60</td> </tr> <tr> <td>mP01D130</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td align="right">1,110</td> <td align="right">0,260</td> <td align="right">0,29</td> </tr> <tr> <td>mM03HH010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera 200 l. gasolina</td> <td align="right">2,420</td> <td align="right">0,400</td> <td align="right">0,97</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">55,260</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,000	16,24	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,270	20,33	mP01AA050	m3	Arena de miga cribada	13,800	0,350	4,83	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	0,750	12,60	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,260	0,29	mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97						Importe:						55,260	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																				
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,000	16,24																																																			
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,270	20,33																																																			
mP01AA050	m3	Arena de miga cribada	13,800	0,350	4,83																																																			
mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	0,750	12,60																																																			
mP01D130	m3	Agua	1,110	0,260	0,29																																																			
mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97																																																			
					Importe:																																																			
					55,260																																																			
10	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">16,240</td> <td align="right">1,800</td> <td align="right">29,23</td> </tr> <tr> <td>mP01CC030</td> <td>t</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos</td> <td align="right">75,300</td> <td align="right">0,380</td> <td align="right">28,61</td> </tr> <tr> <td>mP01AA020</td> <td>m3</td> <td>Arena de río 0/6 mm.</td> <td align="right">16,800</td> <td align="right">1,030</td> <td align="right">17,30</td> </tr> <tr> <td>mP01D130</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td align="right">1,110</td> <td align="right">0,240</td> <td align="right">0,27</td> </tr> <tr> <td>mP01D030</td> <td>kg</td> <td>Hidrofugante mortero/hormigón</td> <td align="right">2,030</td> <td align="right">1,750</td> <td align="right">3,55</td> </tr> <tr> <td>mM03HH010</td> <td>h</td> <td>Hormigonera 200 l. gasolina</td> <td align="right">2,420</td> <td align="right">0,400</td> <td align="right">0,97</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">79,930</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,800	29,23	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,380	28,61	mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	1,030	17,30	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,240	0,27	mP01D030	kg	Hidrofugante mortero/hormigón	2,030	1,750	3,55	mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97						Importe:						79,930	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																				
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	1,800	29,23																																																			
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,380	28,61																																																			
mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	1,030	17,30																																																			
mP01D130	m3	Agua	1,110	0,240	0,27																																																			
mP01D030	kg	Hidrofugante mortero/hormigón	2,030	1,750	3,55																																																			
mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,400	0,97																																																			
					Importe:																																																			
					79,930																																																			
11	m3 de Hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">16,240</td> <td align="right">0,834</td> <td align="right">13,54</td> </tr> <tr> <td>mP01CC030</td> <td>t</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos</td> <td align="right">75,300</td> <td align="right">0,258</td> <td align="right">19,43</td> </tr> <tr> <td>mP01AA030</td> <td>t</td> <td>Arena de río 0/6 mm.</td> <td align="right">13,220</td> <td align="right">0,697</td> <td align="right">9,21</td> </tr> <tr> <td>mP01AG010</td> <td>t</td> <td>Garbancillo 4/20 mm.</td> <td align="right">13,820</td> <td align="right">1,393</td> <td align="right">19,25</td> </tr> <tr> <td>mP01D130</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td align="right">1,110</td> <td align="right">0,180</td> <td align="right">0,20</td> </tr> <tr> <td>mM03HH020</td> <td>h</td> <td>Hormigonera 300 l. gasolina</td> <td align="right">3,390</td> <td align="right">0,550</td> <td align="right">1,86</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">63,490</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	0,834	13,54	mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,258	19,43	mP01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	13,220	0,697	9,21	mP01AG010	t	Garbancillo 4/20 mm.	13,820	1,393	19,25	mP01D130	m3	Agua	1,110	0,180	0,20	mM03HH020	h	Hormigonera 300 l. gasolina	3,390	0,550	1,86						Importe:						63,490	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																				
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	0,834	13,54																																																			
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,300	0,258	19,43																																																			
mP01AA030	t	Arena de río 0/6 mm.	13,220	0,697	9,21																																																			
mP01AG010	t	Garbancillo 4/20 mm.	13,820	1,393	19,25																																																			
mP01D130	m3	Agua	1,110	0,180	0,20																																																			
mM03HH020	h	Hormigonera 300 l. gasolina	3,390	0,550	1,86																																																			
					Importe:																																																			
					63,490																																																			

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación	Importe (euros)																																																													
12	h de Alquiler de grúa torre de 30 m. de flecha y 750 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mM02GT050</td> <td>mes</td> <td>Alquiler grúa torre 30 m. 750 k...</td> <td align="right">1.075,000</td> <td align="right">0,006</td> <td align="right">6,45</td> </tr> <tr> <td>mM02GT090</td> <td>mes</td> <td>Contrato mantenimiento</td> <td align="right">116,000</td> <td align="right">0,006</td> <td align="right">0,70</td> </tr> <tr> <td>mM02GT100</td> <td>mes</td> <td>Alquiler telemando</td> <td align="right">116,000</td> <td align="right">0,006</td> <td align="right">0,70</td> </tr> <tr> <td>mM02GT070</td> <td>ud</td> <td>Mont/desm. grúa torre 30 m. fle...</td> <td align="right">3.300,000</td> <td align="right">0,001</td> <td align="right">3,30</td> </tr> <tr> <td>mM02GE050</td> <td>h</td> <td>Grúa telescópica autoprop. 60 t.</td> <td align="right">113,000</td> <td align="right">0,036</td> <td align="right">4,07</td> </tr> <tr> <td>mM02GT110</td> <td>ud</td> <td>Tramo de empotramiento grúa tor...</td> <td align="right">1.566,000</td> <td align="right">0,001</td> <td align="right">1,57</td> </tr> <tr> <td>mE04AB060</td> <td>kg</td> <td>ACERO CORR. PREFOR. B 500 S</td> <td align="right">1,520</td> <td align="right">0,534</td> <td align="right">0,81</td> </tr> <tr> <td>mE04CM050</td> <td>m3</td> <td>HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL</td> <td align="right">109,740</td> <td align="right">0,011</td> <td align="right">1,21</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> <td align="right">18,810</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mM02GT050	mes	Alquiler grúa torre 30 m. 750 k...	1.075,000	0,006	6,45	mM02GT090	mes	Contrato mantenimiento	116,000	0,006	0,70	mM02GT100	mes	Alquiler telemando	116,000	0,006	0,70	mM02GT070	ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. fle...	3.300,000	0,001	3,30	mM02GE050	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,000	0,036	4,07	mM02GT110	ud	Tramo de empotramiento grúa tor...	1.566,000	0,001	1,57	mE04AB060	kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S	1,520	0,534	0,81	mE04CM050	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	109,740	0,011	1,21						Importe:	18,810	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																											
mM02GT050	mes	Alquiler grúa torre 30 m. 750 k...	1.075,000	0,006	6,45																																																										
mM02GT090	mes	Contrato mantenimiento	116,000	0,006	0,70																																																										
mM02GT100	mes	Alquiler telemando	116,000	0,006	0,70																																																										
mM02GT070	ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. fle...	3.300,000	0,001	3,30																																																										
mM02GE050	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,000	0,036	4,07																																																										
mM02GT110	ud	Tramo de empotramiento grúa tor...	1.566,000	0,001	1,57																																																										
mE04AB060	kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S	1,520	0,534	0,81																																																										
mE04CM050	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	109,740	0,011	1,21																																																										
					Importe:	18,810																																																									
13	m3 de Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">16,240</td> <td align="right">3,500</td> <td align="right">56,84</td> </tr> <tr> <td>mM08RI010</td> <td>h</td> <td>Pisón vibrante 70 kg.</td> <td align="right">2,950</td> <td align="right">0,800</td> <td align="right">2,36</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td align="right">59,200</td> <td align="right">3,000</td> <td align="right">1,78</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> <td align="right">60,980</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	3,500	56,84	mM08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,950	0,800	2,36	%CI	%	Costes Indirectos	59,200	3,000	1,78						Importe:	60,980																															
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																											
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	3,500	56,84																																																										
mM08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,950	0,800	2,36																																																										
%CI	%	Costes Indirectos	59,200	3,000	1,78																																																										
					Importe:	60,980																																																									
14	kg de Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OB040</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª ferralla</td> <td align="right">18,730</td> <td align="right">0,014</td> <td align="right">0,26</td> </tr> <tr> <td>mO01OB050</td> <td>h</td> <td>Ayudante ferralla</td> <td align="right">17,570</td> <td align="right">0,014</td> <td align="right">0,25</td> </tr> <tr> <td>mP03ACC030</td> <td>kg</td> <td>Acero corrugado B 500 S/SD</td> <td align="right">0,850</td> <td align="right">1,100</td> <td align="right">0,94</td> </tr> <tr> <td>mP03AA010</td> <td>kg</td> <td>Alambre atar 1,30 mm</td> <td align="right">1,390</td> <td align="right">0,006</td> <td align="right">0,01</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td align="right">1,460</td> <td align="right">3,000</td> <td align="right">0,04</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> <td align="right">1,500</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	18,730	0,014	0,26	mO01OB050	h	Ayudante ferralla	17,570	0,014	0,25	mP03ACC030	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,850	1,100	0,94	mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,390	0,006	0,01	%CI	%	Costes Indirectos	1,460	3,000	0,04						Importe:	1,500																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																											
mO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	18,730	0,014	0,26																																																										
mO01OB050	h	Ayudante ferralla	17,570	0,014	0,25																																																										
mP03ACC030	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,850	1,100	0,94																																																										
mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,390	0,006	0,01																																																										
%CI	%	Costes Indirectos	1,460	3,000	0,04																																																										
					Importe:	1,500																																																									
15	kg de Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE y CTE-SE-A.																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OB040</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª ferralla</td> <td align="right">18,730</td> <td align="right">0,010</td> <td align="right">0,19</td> </tr> <tr> <td>mO01OB050</td> <td>h</td> <td>Ayudante ferralla</td> <td align="right">17,570</td> <td align="right">0,010</td> <td align="right">0,18</td> </tr> <tr> <td>mP03ACD010</td> <td>kg</td> <td>Acero corrugado elab. B 500 S</td> <td align="right">1,050</td> <td align="right">1,050</td> <td align="right">1,10</td> </tr> <tr> <td>mP03AA010</td> <td>kg</td> <td>Alambre atar 1,30 mm</td> <td align="right">1,390</td> <td align="right">0,006</td> <td align="right">0,01</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td align="right">1,480</td> <td align="right">3,000</td> <td align="right">0,04</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> <td align="right">1,520</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	18,730	0,010	0,19	mO01OB050	h	Ayudante ferralla	17,570	0,010	0,18	mP03ACD010	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,050	1,050	1,10	mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,390	0,006	0,01	%CI	%	Costes Indirectos	1,480	3,000	0,04						Importe:	1,520																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																											
mO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	18,730	0,010	0,19																																																										
mO01OB050	h	Ayudante ferralla	17,570	0,010	0,18																																																										
mP03ACD010	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,050	1,050	1,10																																																										
mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,390	0,006	0,01																																																										
%CI	%	Costes Indirectos	1,480	3,000	0,04																																																										
					Importe:	1,520																																																									
16	m2 de Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OB040</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª ferralla</td> <td align="right">18,730</td> <td align="right">0,009</td> <td align="right">0,17</td> </tr> <tr> <td>mO01OB050</td> <td>h</td> <td>Ayudante ferralla</td> <td align="right">17,570</td> <td align="right">0,009</td> <td align="right">0,16</td> </tr> <tr> <td>mP03AM030</td> <td>m2</td> <td>Malla 15x15x6 2,870 kg/m2</td> <td align="right">1,910</td> <td align="right">1,267</td> <td align="right">2,42</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td align="right">2,750</td> <td align="right">3,000</td> <td align="right">0,08</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> <td align="right">2,830</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	18,730	0,009	0,17	mO01OB050	h	Ayudante ferralla	17,570	0,009	0,16	mP03AM030	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,910	1,267	2,42	%CI	%	Costes Indirectos	2,750	3,000	0,08						Importe:	2,830																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																											
mO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	18,730	0,009	0,17																																																										
mO01OB050	h	Ayudante ferralla	17,570	0,009	0,16																																																										
mP03AM030	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,910	1,267	2,42																																																										
%CI	%	Costes Indirectos	2,750	3,000	0,08																																																										
					Importe:	2,830																																																									

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación					Importe (euros)
17	m3 de Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mE04CM050	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	109,740	1,000	109,74
	mE04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,500	40,000	60,00
	%CI	%	Costes Indirectos	169,740	3,000	5,09
	Importe:					174,830
18	m3 de Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mE04CA010	m3	H.ARM. HA-25/P/20/I V.MANUAL	174,830	1,000	174,83
	mM02GT020	h	Grúa torre automontante 20 t/m.	27,910	0,200	5,58
	%CI	%	Costes Indirectos	180,410	3,000	5,41
	Importe:					185,820
19	m2 de Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	18,730	0,350	6,56
	mO01OB020	h	Ayudante encofrador	17,570	0,350	6,15
	mP01EM080	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,910	0,026	6,45
	mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,390	0,100	0,14
	mP01U070	kg	Puntas 20x100	7,300	0,050	0,37
	%CI	%	Costes Indirectos	19,670	3,000	0,59
	Importe:					20,260
20	m3 de Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO01OA030	h	Oficial primera	18,650	0,360	6,71
	mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	0,360	5,85
	mM11HV030	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolin...	4,840	0,360	1,74
	mP01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,210	1,150	92,24
	%CI	%	Costes Indirectos	106,540	3,000	3,20
	Importe:					109,740
21	m3 de Incremento por uso de bomba en vertido de m3 de hormigón con bomba de 76 a 100 m3 y pluma de 52 m, incluso desplazamiento de bomba a obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mP01HB020	m3	Bomb.hgón. 76a100 m3, pluma 52m	18,540	1,000	18,54
	mP01HB040	h	Desplazamiento bomba	119,240	0,015	1,79
	%CI	%	Costes Indirectos	20,330	3,000	0,61
	Importe:					20,940
22	m3 de Hormigón para armar HA-30/P/20/I, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	mO01OA030	h	Oficial primera	18,650	0,600	11,19
	mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	0,600	9,74
	mP01HA030	m3	Hormigón HA-30/P/20/I central	84,090	1,050	88,29
	%CI	%	Costes Indirectos	109,220	3,000	3,28
	Importe:					112,500

**Cuadro de precios auxiliares**

Nº	Designación	Importe (euros)																																																																																										
23	ud de Precerco de pino de 70x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OB190</td> <td>h</td> <td>Ayudante carpintero</td> <td align="right">17,340</td> <td align="right">0,100</td> <td align="right">1,73</td> </tr> <tr> <td>mP11PP010</td> <td>m</td> <td>Precerco de pino 70x35 mm.</td> <td align="right">2,050</td> <td align="right">5,300</td> <td align="right">10,87</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td align="right">12,600</td> <td align="right">3,000</td> <td align="right">0,38</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right"><b>Importe:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right"><b>12,980</b></td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OB190	h	Ayudante carpintero	17,340	0,100	1,73	mP11PP010	m	Precerco de pino 70x35 mm.	2,050	5,300	10,87	%CI	%	Costes Indirectos	12,600	3,000	0,38						<b>Importe:</b>						<b>12,980</b>																																																							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																								
mO01OB190	h	Ayudante carpintero	17,340	0,100	1,73																																																																																							
mP11PP010	m	Precerco de pino 70x35 mm.	2,050	5,300	10,87																																																																																							
%CI	%	Costes Indirectos	12,600	3,000	0,38																																																																																							
					<b>Importe:</b>																																																																																							
					<b>12,980</b>																																																																																							
24	h de Cuadrilla A																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA030</td> <td>h</td> <td>Oficial primera</td> <td align="right">18,650</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">18,65</td> </tr> <tr> <td>mO01OA050</td> <td>h</td> <td>Ayudante</td> <td align="right">16,990</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">16,99</td> </tr> <tr> <td>mO01OA070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">16,240</td> <td align="right">0,500</td> <td align="right">8,12</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right"><b>Importe:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right"><b>43,760</b></td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA030	h	Oficial primera	18,650	1,000	18,65	mO01OA050	h	Ayudante	16,990	1,000	16,99	mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	0,500	8,12						<b>Importe:</b>						<b>43,760</b>																																																							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																								
mO01OA030	h	Oficial primera	18,650	1,000	18,65																																																																																							
mO01OA050	h	Ayudante	16,990	1,000	16,99																																																																																							
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,240	0,500	8,12																																																																																							
					<b>Importe:</b>																																																																																							
					<b>43,760</b>																																																																																							
25	t de Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), en capas de rodadura con áridos porfídicos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mO01OA020</td> <td>h</td> <td>Capataz</td> <td align="right">18,660</td> <td align="right">0,020</td> <td align="right">0,37</td> </tr> <tr> <td>mO01OA040</td> <td>h</td> <td>Oficial segunda</td> <td align="right">17,580</td> <td align="right">0,150</td> <td align="right">2,64</td> </tr> <tr> <td>mM05PN010</td> <td>h</td> <td>Pala cargadora neumáticos 85 CV...</td> <td align="right">45,980</td> <td align="right">0,020</td> <td align="right">0,92</td> </tr> <tr> <td>mM03MC010</td> <td>h</td> <td>Pta.asfált.caliente discontinua...</td> <td align="right">319,360</td> <td align="right">0,020</td> <td align="right">6,39</td> </tr> <tr> <td>mM07CB030</td> <td>h</td> <td>Camión basculante de 12 t</td> <td align="right">40,680</td> <td align="right">0,040</td> <td align="right">1,63</td> </tr> <tr> <td>mM08EA010</td> <td>h</td> <td>Extended.asfáltica cadenas 2,5/...</td> <td align="right">88,120</td> <td align="right">0,020</td> <td align="right">1,76</td> </tr> <tr> <td>mM08RV010</td> <td>h</td> <td>Compactador asfált.neum.aut 6/1...</td> <td align="right">48,180</td> <td align="right">0,020</td> <td align="right">0,96</td> </tr> <tr> <td>mM08RN030</td> <td>h</td> <td>Rodillo vibrante autopropuls.mi...</td> <td align="right">54,150</td> <td align="right">0,020</td> <td align="right">1,08</td> </tr> <tr> <td>mP01AF120</td> <td>t</td> <td>Árido machaqueo porfídico 0/20</td> <td align="right">19,010</td> <td align="right">0,850</td> <td align="right">16,16</td> </tr> <tr> <td>mP01CC020</td> <td>t</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel</td> <td align="right">93,620</td> <td align="right">0,075</td> <td align="right">7,02</td> </tr> <tr> <td>mP01P010</td> <td>t</td> <td>Betún B 50/70 a pie de planta</td> <td align="right">430,000</td> <td align="right">0,055</td> <td align="right">23,65</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td align="right">62,580</td> <td align="right">3,000</td> <td align="right">1,88</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right"><b>Importe:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right"><b>64,460</b></td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		mO01OA020	h	Capataz	18,660	0,020	0,37	mO01OA040	h	Oficial segunda	17,580	0,150	2,64	mM05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV...	45,980	0,020	0,92	mM03MC010	h	Pta.asfált.caliente discontinua...	319,360	0,020	6,39	mM07CB030	h	Camión basculante de 12 t	40,680	0,040	1,63	mM08EA010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/...	88,120	0,020	1,76	mM08RV010	h	Compactador asfált.neum.aut 6/1...	48,180	0,020	0,96	mM08RN030	h	Rodillo vibrante autopropuls.mi...	54,150	0,020	1,08	mP01AF120	t	Árido machaqueo porfídico 0/20	19,010	0,850	16,16	mP01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	93,620	0,075	7,02	mP01P010	t	Betún B 50/70 a pie de planta	430,000	0,055	23,65	%CI	%	Costes Indirectos	62,580	3,000	1,88						<b>Importe:</b>						<b>64,460</b>	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																								
mO01OA020	h	Capataz	18,660	0,020	0,37																																																																																							
mO01OA040	h	Oficial segunda	17,580	0,150	2,64																																																																																							
mM05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV...	45,980	0,020	0,92																																																																																							
mM03MC010	h	Pta.asfált.caliente discontinua...	319,360	0,020	6,39																																																																																							
mM07CB030	h	Camión basculante de 12 t	40,680	0,040	1,63																																																																																							
mM08EA010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/...	88,120	0,020	1,76																																																																																							
mM08RV010	h	Compactador asfált.neum.aut 6/1...	48,180	0,020	0,96																																																																																							
mM08RN030	h	Rodillo vibrante autopropuls.mi...	54,150	0,020	1,08																																																																																							
mP01AF120	t	Árido machaqueo porfídico 0/20	19,010	0,850	16,16																																																																																							
mP01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	93,620	0,075	7,02																																																																																							
mP01P010	t	Betún B 50/70 a pie de planta	430,000	0,055	23,65																																																																																							
%CI	%	Costes Indirectos	62,580	3,000	1,88																																																																																							
					<b>Importe:</b>																																																																																							
					<b>64,460</b>																																																																																							

Presupuesto: NAVE USOS MULTIPLES E. REQUEJADA



**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- Movimiento de tierras					
1.1.1.- Desmontes					
1.1.1.1	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	900,000	5,38	4.842,00
Total 1.1.1.- ADD Desmontes:					4.842,00
1.1.2.- Excavaciones de zanjas y pozos					
1.1.2.1	m3	Excavación en zanjas, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	130,125	40,25	5.237,53
Total 1.1.2.- ADE Excavaciones de zanjas y pozos:					5.237,53
1.1.3.- Desbroce y limpieza					
1.1.3.1	m2	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	900,000	0,90	810,00
Total 1.1.3.- ADL Desbroce y limpieza:					810,00
1.1.4.- Transportes					
1.1.4.1	m3	Carga y transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).	792,000	5,40	4.276,80
Total 1.1.4.- ADT Transportes:					4.276,80
Total 1.1.- AD Movimiento de tierras:					15.166,33
1.2.- Mejoras del terreno					
1.2.1.- Compactaciones					
1.2.1.1	m2	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	700,000	8,22	5.754,00
Total 1.2.1.- AMC Compactaciones:					5.754,00
Total 1.2.- AM Mejoras del terreno:					5.754,00
1.3.- Nivelación					
1.3.1.- Encachados					
1.3.1.1	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	700,000	7,30	5.110,00
Total 1.3.1.- ANE Encachados:					5.110,00
1.3.2.- Soleras					
1.3.2.1	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08.	700,000	20,91	14.637,00
Total 1.3.2.- ANS Soleras:					14.637,00
Total 1.3.- AN Nivelación:					19.747,00
1.4.- Red de saneamiento horizontal					
1.4.1.- Arquetas					

**Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
1.4.1.1	ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	5,000	113,16	565,80
			Total 1.4.1.- ASA Arquetas:		565,80
1.4.2.- Acometidas					
1.4.2.1	ud	Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,000	666,75	666,75
			Total 1.4.2.- ASB Acometidas:		666,75
			Total 1.4.- AS Red de saneamiento horizontal:		1.232,55
			<b>Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno:</b>		<b>41.899,88</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
2.1.- Arriostramientos					
2.1.1.- Vigas entre zapatas					
2.1.1.1	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	19,000	273,08	5.188,52
Total 2.1.1.- CAV Vigas entre zapatas:					<u>5.188,52</u>
Total 2.1.- CA Arriostramientos:					<u>5.188,52</u>
2.2.- Superficiales					
2.2.1.- Zapatas corridas					
2.2.1.1	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	0,680	273,08	185,69
Total 2.2.1.- CSV Zapatas corridas:					<u>185,69</u>
2.2.2.- Zapatas					
2.2.2.1	m3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), encofrado y desencofrado, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	6,400	273,08	1.747,71
Total 2.2.2.- CSZ Zapatas:					<u>1.747,71</u>
Total 2.2.- CS Superficiales:					<u>1.933,40</u>
<b>Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones:</b>					<b><u>7.121,92</u></b>

**Presupuesto parcial nº 3 Estructuras**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- Acero					
3.1.1.- Escaleras					
3.1.1.1	m	Barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. y tres tubos intermedios de 20x20x1 mm. dispuestos horizontalmente, sobre montantes verticales de 80x40x2 mm. cada metro para anclaje, soldados entre sí, elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	22,000	56,23	1.237,06
3.1.1.2	m	Peldaño prefabricado de chapa de acero galvanizado y perforada de 2 mm. de espesor, huella de 270 mm., contorno plegado en U de 25x25 mm., agujeros redondos de 20 mm., incluso montaje y soldadura a otros elementos estructurales.	5,130	37,50	192,38
Total 3.1.1.- EAE Escaleras:					1.429,44
3.1.2.- Forjados					
3.1.2.1	m2	Forjado realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,4 mm. de espesor y longitud menor de 4 m., con capa de compresión de 4 cm. de hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,50 kg/m2) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE.	147,000	24,90	3.660,30
Total 3.1.2.- EAF Forjados:					3.660,30
3.1.3.- Vigas					
3.1.3.1	kg	Acero laminado S275, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	29.614,000	2,21	65.446,94
Total 3.1.3.- EAV Vigas:					65.446,94
Total 3.1.- EA Acero:					70.536,68
3.2.- Hormigón armado					
3.2.1.- Muros					
3.2.1.1	m2	Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.	483,360	74,23	35.879,81
Total 3.2.1.- EPM Muros:					35.879,81
Total 3.2.- EP Hormigón armado:					35.879,81
<b>Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras:</b>					<b>106.416,49</b>

**Presupuesto parcial nº 4 Fachadas**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.- Ventiladas					
4.1.1.- Hoja exterior de piedra natural					
4.1.1.1	m2	Mampostería de piedra de musgo a una cara vista en chapado de muros de 5 cm. de espesor aproximado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	483,360	50,83	24.569,19
Total 4.1.1.- FAP Hoja exterior de piedra natural:					24.569,19
Total 4.1.- FA Ventiladas:					24.569,19
4.2.- Carpintería exterior					
4.2.1.- PVC					
4.2.1.1	ud	Ventana de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable con eje vertical, de 400x80 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	8,000	400,41	3.203,28
4.2.1.2	m2	Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 1 hoja, menores o iguales a 1,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	1,080	363,81	392,91
4.2.1.3	m2	Carpintería de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas oscilobatientes de 2 hojas, menores o iguales a 2,50 m2. de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-3.	19,180	202,18	3.877,81
4.2.1.4	m2	Puerta entrada de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable para acristalar, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-14.	1,548	288,13	446,03
Total 4.2.1.- FCP PVC:					7.920,03
Total 4.2.- FC Carpintería exterior:					7.920,03
4.3.- Defensas de exteriores					
4.3.1.- Puertas de garaje					
4.3.1.1	ud	Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	2,000	649,50	1.299,00
4.3.1.2	ud	Puerta garaje abatible, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 300x250 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.	1,000	435,98	435,98
Total 4.3.1.- FDG Puertas de garaje:					1.734,98
4.3.2.- Contraventanas					

**Presupuesto parcial nº 4 Fachadas**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.3.2.1	m2	Contraventana exterior de madera, para ventanas y/o balcones, formada por cerco directo de pino macizo del país 1ª sin nudos, para barnizar, y hojas practicables de lamas fijas tipo mallorquina, de pino para barnizar, incluso herrajes de colgar y de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares.	20,260	242,83	4.919,74
Total 4.3.2.- FDV Contraventanas:					4.919,74
Total 4.3.- FD Defensas de exteriores:					6.654,72
4.4.- Muros cortina					
4.4.1.- Aluminio					
4.4.1.1	m2	Muro cortina autoportante, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco con certificado de calidad Qualicoat en color RAL anodizados con sello de calidad Ewaa-Euras. La perfilera tendrá 60 mm. de base, siendo los montantes de 4 mm. de espesor y los parteluces de 2 mm. de espesor. Las juntas irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66. Anclajes de regulación tridimensional, realizados en acero laminado en caliente y galvanizados por inmersión. La tornillería se ha previsto de acero inoxidable. Como elemento separador entre plantas y de aislamiento térmico-ignífugo se colocará una bandeja aislante formada por chapa de acero galvanizada de 1,5 mm. en la parte superior, aislamiento intermedio de base de borra de lana de roca (Banroc-511) y un panel de fibro silicatos de 15 mm. en la parte inferior. El acristalamiento en las zonas de visión será doble y formado por luna de control solar de 6 mm. templado (color a definir), al exterior, cámara de aire de 12 mm. y luna incolora de 6 mm. al interior. El acristalamiento en las zonas opacas a base de luna de control solar (color a definir), de 6 mm. templado y opacificado. El vidrio en estas zonas irá trasdosado de panel sándwich formado por chapas de aluminio, aislante de alta densidad de 30 mm. de espesor mínimo. Trasdosado al muro cortina por el interior se colocará sobre cada forjado un peto perimetral de al menos 60 cm. de altura formado por panel ignífugo de fibrosilicatos de 45 mm. de espesor. No se encuentra incluido el forrado interior de dicho panel ni la tapa superior al mismo contra el muro cortina. Los remates y plegados especiales del muro cortina serán realizados en chapa de aluminio lacada en el mismo color que la perfilera.	22,500	376,43	8.469,68
Total 4.4.1.- FMC Aluminio:					8.469,68
Total 4.4.- FM Muros cortina:					8.469,68
4.5.- Vidrios					
4.5.1.- Especiales: doble acristalamiento con cámara					
4.5.1.1	m2	Doble acristalamiento formado por dos lunas float incoloras de 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 12 o 16 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	28,260	35,47	1.002,38
Total 4.5.1.- FVC Especiales: doble acristalamiento con cámara:					1.002,38
Total 4.5.- FV Vidrios:					1.002,38
<b>Total presupuesto parcial nº 4 Fachadas:</b>					<b>48.616,00</b>

**Presupuesto parcial nº 5 Aislamientos e impermeabilizaciones**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
5.1.- Impermeabilizaciones					
5.1.1.- Cimentaciones					
5.1.1.1	m2	Suministro y colocación de geocompuesto de bentonita de sodio natural formado por geotextil tejido (130 gr/m2.), geotextil no tejido (200 gr/m2.) y bentonita ( mínimo 5 kg/m2.) unidos mediante proceso de agujado y lámina de polietileno adherida para losa/solera de cimentación de 150 mm. de espesor ó mayor, con p.p. de bentonita granular tipo SS-100 (1 kg/m.) para recebo perimetral y elementos pasantes y con p.p. de cinta adhesiva para sellado de solapes.	450,000	13,23	5.953,50
Total 5.1.1.- NIC Cimentaciones:					<u>5.953,50</u>
Total 5.1.- NI Impermeabilizaciones:					<u>5.953,50</u>
<b>Total presupuesto parcial nº 5 Aislamientos e impermeabilizaciones:</b>					<b>5.953,50</b>

**Presupuesto parcial nº 6 Particiones**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
<b>6.1.- Armarios</b>					
6.1.1	ud	Armario modular de 2000x2200x600 mm., con tablero liso de melamina roble de 16 mm., en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm. en el fondo, con cuatro hojas enterizas lisas en tablero rechapado en roble de 19 mm., barnizado, plafón de remate al techo, zócalo a suelo y tapajuntas en DM rechapados en roble de 85x12 mm., tirador de latón, cuatro bisagras de cazoleta y dos cierres de presión por hoja, barra de colgar de aluminio dorado, i/transporte y montaje en obra, totalmente terminado.	5,000	644,80	3.224,00
Total 6.1.- PA Armarios:					3.224,00
<b>6.2.- Puertas de paso interiores</b>					
<b>6.2.1.- De madera</b>					
6.2.1.1	ud	Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de sapelly barnizada, de medidas estándar, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	8,000	128,33	1.026,64
Total 6.2.1.- PPM De madera:					1.026,64
Total 6.2.- PP Puertas de paso interiores:					1.026,64
<b>6.3.- Tabiques</b>					
<b>6.3.1.- Hoja para revestir</b>					
6.3.1.1	m2	Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x25x7 cm. de 500 kg./m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, S/NF-P14.306, deduciendo huecos superiores a 2 m2.	157,813	22,95	3.621,81
Total 6.3.1.- PTZ Hoja para revestir:					3.621,81
Total 6.3.- PT Tabiques:					3.621,81
<b>Total presupuesto parcial nº 6 Particiones:</b>					<b>7.872,45</b>



**Presupuesto parcial nº 7 Cubiertas**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1.- Remates					
7.1.1.- Aleros					
7.1.1.1	m	Alero formado por canecillo de hormigón prefabricado de 90x7x10 cm. en color gris, separados 50 cm. y rasillón de 50x20x4 cm., capa de compresión de 3 cm. de hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 200 l., para vibrar y consistencia plástica, enfoscado entre canecillos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10, con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03. y emboquillado, incluso medios auxiliares. Medido en su longitud.	60,000	47,36	2.841,60
Total 7.1.1.- QRA Aleros:					2.841,60
Total 7.1.- QR Remates:					2.841,60
7.2.- Inclinas					
7.2.1.- Placas de cubierta					
7.2.1.1	m2	Formación de pendiente para cubierta plana, formado por una capa de arcilla expandida F-3 a granel, de 10 cm. de espesor medio, lechada de mortero de cemento 1/6, para su fijación y capa de mortero de cemento M-5, para regulación, de 2 cm. de espesor, i/medios auxiliares. Medido a cinta corrida.	540,000	12,22	6.598,80
Total 7.2.1.- QTF Placas de cubierta:					6.598,80
7.2.2.- Tejas					
7.2.2.1	m2	Cobertura con teja plana de hormigón de 42x29 cm. envejecida, clavada sobre listones o tablero un 25% de las mismas, incluso clavos, colocación y fijación, según NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.	542,010	21,86	11.848,34
Total 7.2.2.- QTT Tejas:					11.848,34
Total 7.2.- QT Inclinas:					18.447,14
<b>Total presupuesto parcial nº 7 Cubiertas:</b>					<b>21.288,74</b>

**Presupuesto parcial nº 8 Revestimientos**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1.- Alicatados					
8.1.1.- Cerámicos/Gres					
8.1.1.1	m2	Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 40x40 cm. acabado en color o imitación piedra natural (Bla-As/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1TE s/EN-12004 porcelánico, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.	66,400	43,15	2.865,16
Total 8.1.1.- RAG Cerámicos/Gres:					2.865,16
Total 8.1.- RA Alicatados:					2.865,16
8.2.- Pinturas en paramentos interiores					
8.2.1.- Plásticas					
8.2.1.1	m2	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	477,000	5,14	2.451,78
Total 8.2.1.- RIP Plásticas:					2.451,78
Total 8.2.- RI Pinturas en paramentos interiores:					2.451,78
8.3.- Pinturas sobre soporte metálico					
8.3.1.- Plásticas					
8.3.1.1	m2	Pintura tipo ferro sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.	280,280	15,50	4.344,34
Total 8.3.1.- RNP Plásticas:					4.344,34
8.3.2.- Especiales					
8.3.2.1	m2	Imprimación alcídica anticorrosiva al minio electrolítico sobre carpintería metálica de hierro, previo desengrasado y cepillado con púas de acero, aplicado a dos manos.	280,280	5,16	1.446,24
Total 8.3.2.- RNS Especiales:					1.446,24
Total 8.3.- RN Pinturas sobre soporte metálico:					5.790,58
8.4.- Suelos y pavimentos					
8.4.1.- Cemento/terrazo					
8.4.1.1	m2	Recrecio del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.	300,000	9,28	2.784,00
8.4.1.2	m2	Solado de terrazo interior micrograno, uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, medido en superficie realmente ejecutada.	300,000	23,26	6.978,00
8.4.1.3	m	Rodapié de terrazo pulido en fábrica en piezas de 30x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-26, medido en su longitud.	110,000	7,42	816,20
Total 8.4.1.- RSC Cemento/terrazo:					10.578,20
Total 8.4.- RS Suelos y pavimentos:					10.578,20
8.5.- Falsos techos					
8.5.1.- Registrables, de placas de escayola					

**Presupuesto parcial nº 8 Revestimientos**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
8.5.1.1	m2	Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm. con p.p. de foseado o moldura perimetral de 5x5 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.	150,000	29,02	4.353,00
Total 8.5.1.- RTB Registrables, de placas de escayola:					4.353,00
Total 8.5.- RT Falsos techos:					4.353,00
8.6.- Vidrios					
8.6.1.- Planos: espejos					
8.6.1.1	m2	Espejo plateado realizado con una luna float incolora de 3 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.	0,400	35,39	14,16
Total 8.6.1.- RVE Planos: espejos:					14,16
Total 8.6.- RV Vidrios:					14,16
<b>Total presupuesto parcial nº 8 Revestimientos:</b>					<b>26.052,88</b>

**Presupuesto parcial nº 9 Equipamiento**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
<b>9.1.- Aparatos sanitarios</b>					
<b>9.1.1.- Duchas</b>					
9.1.1.1	ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 90x75 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe con salida vertical de 40 mm., instalada y funcionando.	1,000	224,64	224,64
Total 9.1.1.- SAD Duchas:					224,64
<b>9.1.2.- Inodoros</b>					
9.1.2.1	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	2,000	176,94	353,88
Total 9.1.2.- SAI Inodoros:					353,88
<b>9.1.3.- Lavabos</b>					
9.1.3.1	ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	2,000	133,06	266,12
Total 9.1.3.- SAL Lavabos:					266,12
Total 9.1.- SA Aparatos sanitarios:					844,64
<b>9.2.- Cocinas/galerías</b>					
<b>9.2.1.- Fregaderos y lavaderos</b>					
9.2.1.1	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 60x49 cm., de 1 seno, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo monomando con caño giratorio y aireador, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico, instalado y funcionando.	2,000	239,51	479,02
Total 9.2.1.- SCF Fregaderos y lavaderos:					479,02
<b>9.2.2.- Muebles</b>					
9.2.2.1	ud	Estante adicional con medidas 1200 mm. de longitud x 400 mm. de fondo para ampliación de la estantería.	3,000	11,86	35,58
Total 9.2.2.- SCM Muebles:					35,58
Total 9.2.- SC Cocinas/galerías:					514,60
<b>9.3.- Baños</b>					
<b>9.3.1.- Accesorios</b>					
9.3.1.1	ud	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	1,000	151,04	151,04
Total 9.3.1.- SMA Accesorios:					151,04
Total 9.3.- SM Baños:					151,04
<b>9.4.- Encimeras</b>					
<b>9.4.1.- De madera</b>					
9.4.1.1	m	Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadrillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.	3,000	58,93	176,79

**Presupuesto parcial nº 9 Equipamiento**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
					176,79
					176,79
9.5.- Vestuarios					
9.5.1.- Bancos					
9.5.1.1	ud	Suministro y colocación de banco de tablillas de 2 m de largo con patas de hierro fundido pintadas y refuerzo central de pletina 30/3 mm según N.E.C. (MU-17), incluso anclaje.	2,000	232,36	464,72
					464,72
9.5.2.- Taquillas					
9.5.2.1	ud	Taquilla para vestuario doble con dos compartimentos en acero laminado en frío con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, en color a elegir con pintura secada al horno, con cerraduras, baldas y tubos percha, lamas de ventilación en puerta y medidas 1,80x0,50x0,30 m., colocada.	4,000	121,88	487,52
9.5.2.2	m	Perchero lineal formado soporte a la pared de llanta metálica de 40x5 mm. y un colgador metálico cada 25 cm. todo pintado al horno en color a elegir, tornillería de acero inoxidable, separadores de pared en nylon, montaje y colocación.	2,000	36,87	73,74
					561,26
					1.025,98
					2.713,05
					<b>2.713,05</b>

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.1.- Audiovisuales					
10.1.1.- Red de cables de fibra óptica					
10.1.1.1	m	Cableado vertical (backbone) de fibra monomodo, formado por cable de 12 fibras ópticas monomodo con refuerzo de aramida y cubierta de LSZH, no propagador de la llama y baja emisión de humos, en montaje en canal o bandeja. Instalado y conexionado.	150,000	5,76	864,00
Total 10.1.1.- IAO Red de cables de fibra óptica:					864,00
10.1.2.- Interfonía y vídeo					
10.1.2.1	ud	Instalación de un sistema de video vigilancia IP sobre una red de área local (LAN), homogénea o heterogénea, formada físicamente por cable de pares, coaxial o fibra óptica y demás elementos, bien creada exclusivamente para conectar este sistema o utilizar una LAN de una empresa donde se integra el mismo. El servidor de video vigilancia permite accionar 18 cámaras IP, en local o en remoto a través de internet, mediante un encaminador (router) y la monitorización y vigilancia desde cualquier ordenador de la LAN, así como aviso a los usuarios mediante e-mail. Las cámaras IP recogen alarmas, sensores PIR, relés para accionamiento de reacciones y con un modem GSM se puede realizar la gestión del sistema desde un teléfono móvil, recepción de SMS, imágenes de eventos ocurridos y recepción de video en tiempo real. Instalado y probado.	1,000	3.009,25	3.009,25
Total 10.1.2.- IAV Interfonía y vídeo:					3.009,25
Total 10.1.- IA Audiovisuales:					3.873,25
10.2.- Calefacción, climatización y A.C.S.					
10.2.1.- Agua caliente					
10.2.1.1	ud	Calentador eléctrico, i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	1,000	606,60	606,60
Total 10.2.1.- ICA Agua caliente:					606,60
10.2.2.- Chimeneas, hogares, cocinas, cassettes insertables y estufas					
10.2.2.1	ud	Cocina eléctrica top de 2 placas de 6,6 kW y de dimensiones 350x600x300 mm.	1,000	755,36	755,36
Total 10.2.2.- ICH Chimeneas, hogares, cocinas, cassettes insertables y estufas:					755,36
10.2.3.- Emisores eléctricos para calefacción					
10.2.3.1	ud	Radiador eléctrico en acero especial 1000 W-1500 W, instalado sobre pared, radiación controlada por termostato incorporado.	4,000	61,27	245,08
10.2.3.2	ud	Aerotermino eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 5000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	1,000	570,44	570,44
10.2.3.3	ud	Aerotermino eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 1800 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	1,000	482,75	482,75
10.2.3.4	ud	Aerotermino eléctrico para proyección forzada de aire caliente o ventilación de 15000 W, con batería de resistencias blindadas, ventilador helicoidal, y termostato, con carcasa metálica pintada con pintura epoxi, instalado.	2,000	699,75	1.399,50
10.2.3.5	ud	Convector mural 1.000-2.000 W. instalado sobre pared, convección controlada por termostato incorporado, instalado.	2,000	183,05	366,10
Total 10.2.3.- ICM Emisores eléctricos para calefacción:					3.063,87
10.2.4.- Sistemas de conducción de agua					

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.2.4.1	m.	Tubería multicapa con aluminio soldado a tope en continuo según Norma UNE 53.960, de 20x2,2 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit), instalada y funcionando según normativa vigente.	30,000	6,08	182,40
10.2.4.2	ud	Válvula de esfera PN-10 de 1/2", instalada, i/pequeño material y accesorios.	16,000	15,54	248,64
Total 10.2.4.- ICS Sistemas de conducción de agua:					431,04
10.2.5.- Dispositivos de control centralizado					
10.2.5.1	ud	Termostato ambiente desde 8°C a 32°C, con programación independiente para cada día de la semana de hasta 6 cambios de nivel diarios, con tres niveles de temperatura ambiente: confort, actividad y reducido; programa especial para período de vacaciones, con visor de día, hora, temperatura de consigna y ambiente, instalado.	4,000	151,12	604,48
Total 10.2.5.- ICX Dispositivos de control centralizado:					604,48
Total 10.2.- IC Calefacción, climatización y A.C.S.:					5.461,35
10.3.- Seguridad					
10.3.1.- Sistemas antirrobo					
10.3.1.1	ud	Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional. Consta de 8 zonas (ampliables a 16) programables, opción para 8 salidas de relé programables, supervisión corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano, 2 salidas PGM, batería. Medida la unidad instalada.	1,000	361,17	361,17
10.3.1.2	ud	Telecámara digital CCD de color, formato 1/3", iluminación 0,3 lux. F 1.0., alta resolución 470,000 pixels, 480 líneas color de resolución horizontal, objetivo C y CS, autoiris V/ESC/DC, posible control remoto, sensor de movimiento, con alimentación 220 V. AC. Medida la unidad instalada.	5,000	319,03	1.595,15
10.3.1.3	ud	Soporte metálico color negro para cámaras de techo y pared de 19 cm. de largo. Medida la unidad instalada.	5,000	23,31	116,55
Total 10.3.1.- IDA Sistemas antirrobo:					2.072,87
10.3.2.- Detectores volumétricos					
10.3.2.1	ud	Detector volumétrico infrarrojo pasivo de techo de 20 m. de radio, 360º de detección, altura de montaje de 3 m hasta 6 m, verificación de eventos, doble tecnología 3 lentes de espejo y sensor de microondas, Compensador automático, bidireccional de temperatura V.L.S.I. Medida la unidad instalada.	7,000	150,54	1.053,78
Total 10.3.2.- IDD Detectores volumétricos:					1.053,78
10.3.3.- Contactos magnéticos					
10.3.3.1	ud	Contacto magnético de superficie de 15 mm. de alcance. Medida la unidad instalada.	12,000	33,02	396,24
Total 10.3.3.- IDG Contactos magnéticos:					396,24
10.3.4.- Sirenas					
10.3.4.1	ud	Sirena de interior de 1 tono de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada.	1,000	49,72	49,72
Total 10.3.4.- IDS Sirenas:					49,72
Total 10.3.- ID Seguridad:					3.572,61
10.4.- Eléctricas					
10.4.1.- Cajas generales de protección					
10.4.1.1	ud	Caja general protección 400 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	1,000	310,72	310,72

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.4.1.2	ud	Cuadro de distribución y protección para circuitos de calefacción y ACS centralizada formado por caja de doble aislamiento de empotrar, una puerta 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x63 A, 300 mA, y dos interruptores automáticos magnetotérmicos 2x32 A, incluyendo cableado y conexionado.	1,000	407,29	407,29
10.4.1.3	ud	Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de puerta blanca Legrand Ekinox de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1,000	587,14	587,14
Total 10.4.1.- IEC Cajas generales de protección:					1.305,15
10.4.2.- Circuitos eléctricos					
10.4.2.1	m	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	380,000	8,59	3.264,20
10.4.2.2	m	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm <sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 40x100 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	125,000	31,22	3.902,50
Total 10.4.2.- IED Circuitos eléctricos:					7.166,70
10.4.3.- Líneas generales de alimentación					
10.4.3.1	m	Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x16) mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.	1,000	28,58	28,58
10.4.3.2	m	Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 3,5x70 mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.	1,000	95,56	95,56
Total 10.4.3.- IEL Líneas generales de alimentación:					124,14
10.4.4.- Puesta a tierra					
10.4.4.1	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	1,000	139,52	139,52
Total 10.4.4.- IEP Puesta a tierra:					139,52
Total 10.4.- IE Eléctricas:					8.735,51
10.5.- Fontanería					
10.5.1.- Acometidas					



**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.5.1.1	ud	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	1,000	94,84	94,84
			Total 10.5.1.- IFA Acometidas:		94,84
10.5.2.- Tubos de alimentación					
10.5.2.1	m	Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 20 mm. ( 3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	80,000	7,32	585,60
			Total 10.5.2.- IFB Tubos de alimentación:		585,60
10.5.3.- Instalación interior					
10.5.3.1	ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera PVC de 1" colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	12,000	17,18	206,16
10.5.3.2	m	Tubería de desagüe insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de protección contra incendios e insonorizado según CTE-HS-5 y DIN 4102, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando.	40,000	38,23	1.529,20
			Total 10.5.3.- IFI Instalación interior:		1.735,36
10.5.4.- Elementos					
10.5.4.1	ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	5,000	24,02	120,10
10.5.4.2	ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	6,000	24,28	145,68
			Total 10.5.4.- IFW Elementos:		265,78
			Total 10.5.- IF Fontanería:		2.681,58
10.6.- Iluminación					
10.6.1.- Interior					

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.6.1.1	ud	Bloque autónomo de emergencia combinado IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 145 Lúm., con 2 tubos, uno para presencia de red que se puede apagar y encender, FL.8W, y otro para emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	13,000	100,30	1.303,90
10.6.1.2	ud	Luminaria de superficie, de 1x11 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero prelacada en blanco. Equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	19,000	44,86	852,34
10.6.1.3	ud	Regleta de superficie de 2x18 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lampara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	19,000	28,54	542,26
				Total 10.6.1.- III Interior:	2.698,50
10.6.2.- Exterior					
10.6.2.1	ud	Columna recta galvanizada y pintada de 3 m. de altura, con luminaria esférica de 400 mm. de diámetro, constituida por globo de polietileno opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara de vapor de mercurio de 80 W. y equipo de arranque, instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.	17,000	525,20	8.928,40
10.6.2.2	ud	Brazo de tubo de acero pintado o galvanizado, de 60 mm. de diámetro, para sujeción mural, con luminaria de alumbrado viario, con alojamiento de equipo para lámparas de hasta 250 W VSAP, formado por acoplamiento inyectado con aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, instalado, incluyendo lámpara y accesorios de montaje.	9,000	489,45	4.405,05
				Total 10.6.2.- IIX Exterior:	13.333,45
				Total 10.6.- II Iluminación:	16.031,95
10.7.- Contra incendios					
10.7.1.- Detección y alarma					
10.7.1.1	ud	Detector iónico de humos a 24 V., acorde con norma EN- 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo de funcionamiento automático, salida para indicador de alarma remoto y estabilizador de tensión, incluso montaje en zócalo convencional. Medida la unidad instalada.	3,000	68,77	206,31

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.7.1.2	ud	Detector térmico/termovelocimétrico que detecta subidas superiores a 10º por minuto en un tiempo de 5 segundos o subidas lentas hasta 58º, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma de 5 W., incluso montaje en zócalo convencional. Diseñado según Norma UNE EN54-5. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada.	6,000	55,62	333,72
			Total 10.7.1.- IOD Detección y alarma:		540,03
10.7.2.- Señalización					
10.7.2.1	ud	Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.	4,000	40,95	163,80
10.7.2.2	ud	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.	1,000	38,65	38,65
10.7.2.3	ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	6,000	3,12	18,72
			Total 10.7.2.- IOS Señalización:		221,17
10.7.3.- Extintores					
10.7.3.1	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	5,000	66,08	330,40
10.7.3.2	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	5,000	151,01	755,05
			Total 10.7.3.- IOX Extintores:		1.085,45
			Total 10.7.- IO Contra incendios:		1.846,65
10.8.- Protección frente al rayo					
10.8.1.- Sistemas externos					
10.8.1.1	ud	Descargador bipolar para la protección de receptores de baja tensión contra los efectos de las descargas directas de los rayos, hasta 65 KA, con indicación visual de defecto, y posibilidad de señalización a distancia mediante contacto de apertura, instalado sobre carril DIN de 35 mm, en cuadro de mando, máximo conductor de conexión 50 mm2, totalmente montado y conexionado.	1,000	308,01	308,01
			Total 10.8.1.- IPE Sistemas externos:		308,01
			Total 10.8.- IP Protección frente al rayo:		308,01
10.9.- Salubridad					
10.9.1.- Bajantes					
10.9.1.1	m	Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.	44,000	19,68	865,92
			Total 10.9.1.- ISB Bajantes:		865,92
10.9.2.- Canalones					

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
10.9.2.1	m	Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 300 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	60,000	29,15	1.749,00
					<hr/>
					Total 10.9.2.- ISC Canales: 1.749,00
					<hr/>
					Total 10.9.- IS Salubridad: 2.614,92
					<hr/>
					<b>Total presupuesto parcial nº 10 Instalaciones: 45.125,83</b>

**Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.1.- Alcantarillado					
11.1.1.- Sumideros e imbornales urbanos					
11.1.1.1	ud	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97), para tragante de pozos absorbedores, para clase de carga C250, según N.E.C.	6,000	72,46	434,76
Total 11.1.1.- UAI Sumideros e imbornales urbanos:					434,76
11.1.2.- Canalizaciones					
11.1.2.1	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	100,000	36,63	3.663,00
Total 11.1.2.- UAP Canalizaciones:					3.663,00
Total 11.1.- UA Alcantarillado:					4.097,76
11.2.- Jardinería					
11.2.1.- Acondicionamiento del terreno					
11.2.1.1	m3	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos ( piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y fertilizadas, suministradas a granel, incorporadas al terreno.	14,000	40,37	565,18
Total 11.2.1.- UJA Acondicionamiento del terreno:					565,18
11.2.2.- Tepes y céspedes					
11.2.2.1	m2	Césped semillado, incluido laboreo terreno, rastrillado para rasantear el terreno, semillado (mezcla semillas según dirección facultativa), cubrición, paso de rulo y primeros riegos, para una superficie inferior a 1.000 m2	70,000	3,08	215,60
Total 11.2.2.- UJC Tepes y céspedes:					215,60
11.2.3.- Suministro y plantación de especies					
11.2.3.1	ud	Suministro y plantación de Juniperus comunis hibernica de 0.60 - 0.80 m de altura, en maceta, incluso apertura de hoyo de 0.4 x 0.4 x 0.4 m y primer riego.	9,000	22,69	204,21
Total 11.2.3.- UJP Suministro y plantación de especies:					204,21
Total 11.2.- UJ Jardinería:					984,99
11.3.- Pavimentos exteriores					
11.3.1.- Bordillos					
11.3.1.1	m	Bordillo prefabricado de hormigón bicapa, incluso excavación de tierras, transporte de las mismas, cimiento de hormigón, colocación, nivelación, llagueado y remates.	98,800	20,94	2.068,87
Total 11.3.1.- UXB Bordillos:					2.068,87
11.3.2.- De aglomerado asfáltico					
11.3.2.1	t	Suministro y puesta en obra de asfalto fundido.	160,000	212,04	33.926,40
11.3.2.2	m2	Capa de rodadura de 3 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), con áridos porfídicos, para menos de 3000 m2 de extensión.	2.500,000	4,92	12.300,00
Total 11.3.2.- UXF De aglomerado asfáltico:					46.226,40
11.3.3.- Baldosas y losetas de hormigón					

**Presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
11.3.3.1	m2	Suministro y colocación de solado de acera con losetas de hormigón de 40 x 40 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	36,000	36,97	1.330,92
Total 11.3.3.- UXH Baldosas y losetas de hormigón:					<u>1.330,92</u>
Total 11.3.- UX Pavimentos exteriores:					<u>49.626,19</u>
<b>Total presupuesto parcial nº 11 Urbanización interior de la parcela:</b>					<b>54.708,94</b>

Capítulo	Importe
<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>	
1.1 Movimiento de tierras	
1.1.1 Desmontes .....	4.842,00
1.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos .....	5.237,53
1.1.3 Desbroce y limpieza .....	810,00
1.1.4 Transportes .....	4.276,80
Total 1.1 Movimiento de tierras .....	15.166,33
1.2 Mejoras del terreno	
1.2.1 Compactaciones .....	5.754,00
Total 1.2 Mejoras del terreno .....	5.754,00
1.3 Nivelación	
1.3.1 Encachados .....	5.110,00
1.3.2 Soleras .....	14.637,00
Total 1.3 Nivelación .....	19.747,00
1.4 Red de saneamiento horizontal	
1.4.1 Arquetas .....	565,80
1.4.2 Acometidas .....	666,75
Total 1.4 Red de saneamiento horizontal .....	1.232,55
<b>Total 1 Acondicionamiento del terreno .....</b>	<b>41.899,88</b>
<b>2 Cimentaciones</b>	
2.1 Arriostramientos	
2.1.1 Vigas entre zapatas .....	5.188,52
Total 2.1 Arriostramientos .....	5.188,52
2.2 Superficiales	
2.2.1 Zapatas corridas .....	185,69
2.2.2 Zapatas .....	1.747,71
Total 2.2 Superficiales .....	1.933,40
<b>Total 2 Cimentaciones .....</b>	<b>7.121,92</b>
<b>3 Estructuras</b>	
3.1 Acero	
3.1.1 Escaleras .....	1.429,44
3.1.2 Forjados .....	3.660,30
3.1.3 Vigas .....	65.446,94
Total 3.1 Acero .....	70.536,68
3.2 Hormigón armado	
3.2.1 Muros .....	35.879,81
Total 3.2 Hormigón armado .....	35.879,81
<b>Total 3 Estructuras .....</b>	<b>106.416,49</b>
<b>4 Fachadas</b>	
4.1 Ventiladas	
4.1.1 Hoja exterior de piedra natural .....	24.569,19
Total 4.1 Ventiladas .....	24.569,19
4.2 Carpintería exterior	
4.2.1 PVC .....	7.920,03
Total 4.2 Carpintería exterior .....	7.920,03
4.3 Defensas de exteriores	
4.3.1 Puertas de garaje .....	1.734,98
4.3.2 Contraventanas .....	4.919,74
Total 4.3 Defensas de exteriores .....	6.654,72
4.4 Muros cortina	
4.4.1 Aluminio .....	8.469,68
Total 4.4 Muros cortina .....	8.469,68
4.5 Vidrios	
4.5.1 Especiales: doble acristalamiento con cámara .....	1.002,38
Total 4.5 Vidrios .....	1.002,38
<b>Total 4 Fachadas .....</b>	<b>48.616,00</b>
<b>5 Aislamientos e impermeabilizaciones</b>	
5.1 Impermeabilizaciones	
5.1.1 Cimentaciones .....	5.953,50
Total 5.1 Impermeabilizaciones .....	5.953,50
<b>Total 5 Aislamientos e impermeabilizaciones .....</b>	<b>5.953,50</b>
<b>6 Particiones</b>	
6.1 Armarios .....	3.224,00
6.2 Puertas de paso interiores	
6.2.1 De madera .....	1.026,64
Total 6.2 Puertas de paso interiores .....	1.026,64
6.3 Tabiques	
6.3.1 Hoja para revestir .....	3.621,81
Total 6.3 Tabiques .....	3.621,81
<b>Total 6 Particiones .....</b>	<b>7.872,45</b>
<b>7 Cubiertas</b>	
7.1 Remates	
7.1.1 Aleros .....	2.841,60
Total 7.1 Remates .....	2.841,60
7.2 Inclınadas	
7.2.1 Placas de cubierta .....	6.598,80
7.2.2 Tejas .....	11.848,34
Total 7.2 Inclınadas .....	18.447,14

Capítulo	Importe
<b>Total 7 Cubiertas .....</b>	<b>21.288,74</b>
<b>8 Revestimientos</b>	
8.1 Alicatados	
8.1.1 Cerámicos/Gres .....	2.865,16
Total 8.1 Alicatados .....	2.865,16
8.2 Pinturas en paramentos interiores	
8.2.1 Plásticas .....	2.451,78
Total 8.2 Pinturas en paramentos interiores .....	2.451,78
8.3 Pinturas sobre soporte metálico	
8.3.1 Plásticas .....	4.344,34
8.3.2 Especiales .....	1.446,24
Total 8.3 Pinturas sobre soporte metálico .....	5.790,58
8.4 Suelos y pavimentos	
8.4.1 Cemento/terrazo .....	10.578,20
Total 8.4 Suelos y pavimentos .....	10.578,20
8.5 Falsos techos	
8.5.1 Registrables, de placas de escayola .....	4.353,00
Total 8.5 Falsos techos .....	4.353,00
8.6 Vidrios	
8.6.1 Planos: espejos .....	14,16
Total 8.6 Vidrios .....	14,16
<b>Total 8 Revestimientos .....</b>	<b>26.052,88</b>
<b>9 Equipamiento</b>	
9.1 Aparatos sanitarios	
9.1.1 Duchas .....	224,64
9.1.2 Inodoros .....	353,88
9.1.3 Lavabos .....	266,12
Total 9.1 Aparatos sanitarios .....	844,64
9.2 Cocinas/galerías	
9.2.1 Fregaderos y lavaderos .....	479,02
9.2.2 Muebles .....	35,58
Total 9.2 Cocinas/galerías .....	514,60
9.3 Baños	
9.3.1 Accesorios .....	151,04
Total 9.3 Baños .....	151,04
9.4 Encimeras	
9.4.1 De madera .....	176,79
Total 9.4 Encimeras .....	176,79
9.5 Vestuarios	
9.5.1 Bancos .....	464,72
9.5.2 Taquillas .....	561,26
Total 9.5 Vestuarios .....	1.025,98
<b>Total 9 Equipamiento .....</b>	<b>2.713,05</b>
<b>10 Instalaciones</b>	
10.1 Audiovisuales	
10.1.1 Red de cables de fibra óptica .....	864,00
10.1.2 Interfonía y vídeo .....	3.009,25
Total 10.1 Audiovisuales .....	3.873,25
10.2 Calefacción, climatización y A.C.S.	
10.2.1 Agua caliente .....	606,60
10.2.2 Chimeneas, hogares, cocinas, cassettes insertables y estufas .....	755,36
10.2.3 Emisores eléctricos para calefacción .....	3.063,87
10.2.4 Sistemas de conducción de agua .....	431,04
10.2.5 Dispositivos de control centralizado .....	604,48
Total 10.2 Calefacción, climatización y A.C.S. ....	5.461,35
10.3 Seguridad	
10.3.1 Sistemas antirrobo .....	2.072,87
10.3.2 Detectores volumétricos .....	1.053,78
10.3.3 Contactos magnéticos .....	396,24
10.3.4 Sirenas .....	49,72
Total 10.3 Seguridad .....	3.572,61
10.4 Eléctricas	
10.4.1 Cajas generales de protección .....	1.305,15
10.4.2 Circuitos eléctricos .....	7.166,70
10.4.3 Líneas generales de alimentación .....	124,14
10.4.4 Puesta a tierra .....	139,52
Total 10.4 Eléctricas .....	8.735,51
10.5 Fontanería	
10.5.1 Acometidas .....	94,84
10.5.2 Tubos de alimentación .....	585,60
10.5.3 Instalación interior .....	1.735,36
10.5.4 Elementos .....	265,78
Total 10.5 Fontanería .....	2.681,58
10.6 Iluminación	
10.6.1 Interior .....	2.698,50
10.6.2 Exterior .....	13.333,45
Total 10.6 Iluminación .....	16.031,95
10.7 Contra incendios	
10.7.1 Detección y alarma .....	540,03
10.7.2 Señalización .....	221,17



<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
10.7.3 Extintores .....	1.085,45
Total 10.7 Contra incendios .....	1.846,65
10.8 Protección frente al rayo	
10.8.1 Sistemas externos .....	308,01
Total 10.8 Protección frente al rayo .....	308,01
10.9 Salubridad	
10.9.1 Bajantes .....	865,92
10.9.2 Canalones .....	1.749,00
Total 10.9 Salubridad .....	2.614,92
<b>Total 10 Instalaciones .....</b>	<b>45.125,83</b>
<b>11 Urbanización interior de la parcela</b>	
11.1 Alcantarillado	
11.1.1 Sumideros e imbornales urbanos .....	434,76
11.1.2 Canalizaciones .....	3.663,00
Total 11.1 Alcantarillado .....	4.097,76
11.2 Jardinería	
11.2.1 Acondicionamiento del terreno .....	565,18
11.2.2 Tepes y céspedes .....	215,60
11.2.3 Suministro y plantación de especies .....	204,21
Total 11.2 Jardinería .....	984,99
11.3 Pavimentos exteriores	
11.3.1 Bordillos .....	2.068,87
11.3.2 De aglomerado asfáltico .....	46.226,40
11.3.3 Baldosas y losetas de hormigón .....	1.330,92
Total 11.3 Pavimentos exteriores .....	49.626,19
<b>Total 11 Urbanización interior de la parcela .....</b>	<b>54.708,94</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>367.769,68</b>
13% de gastos generales	47.810,06
6% de beneficio industrial	22.066,18
<b>Suma</b>	<b>437.645,92</b>
21% IVA	91.905,64
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>529.551,56</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

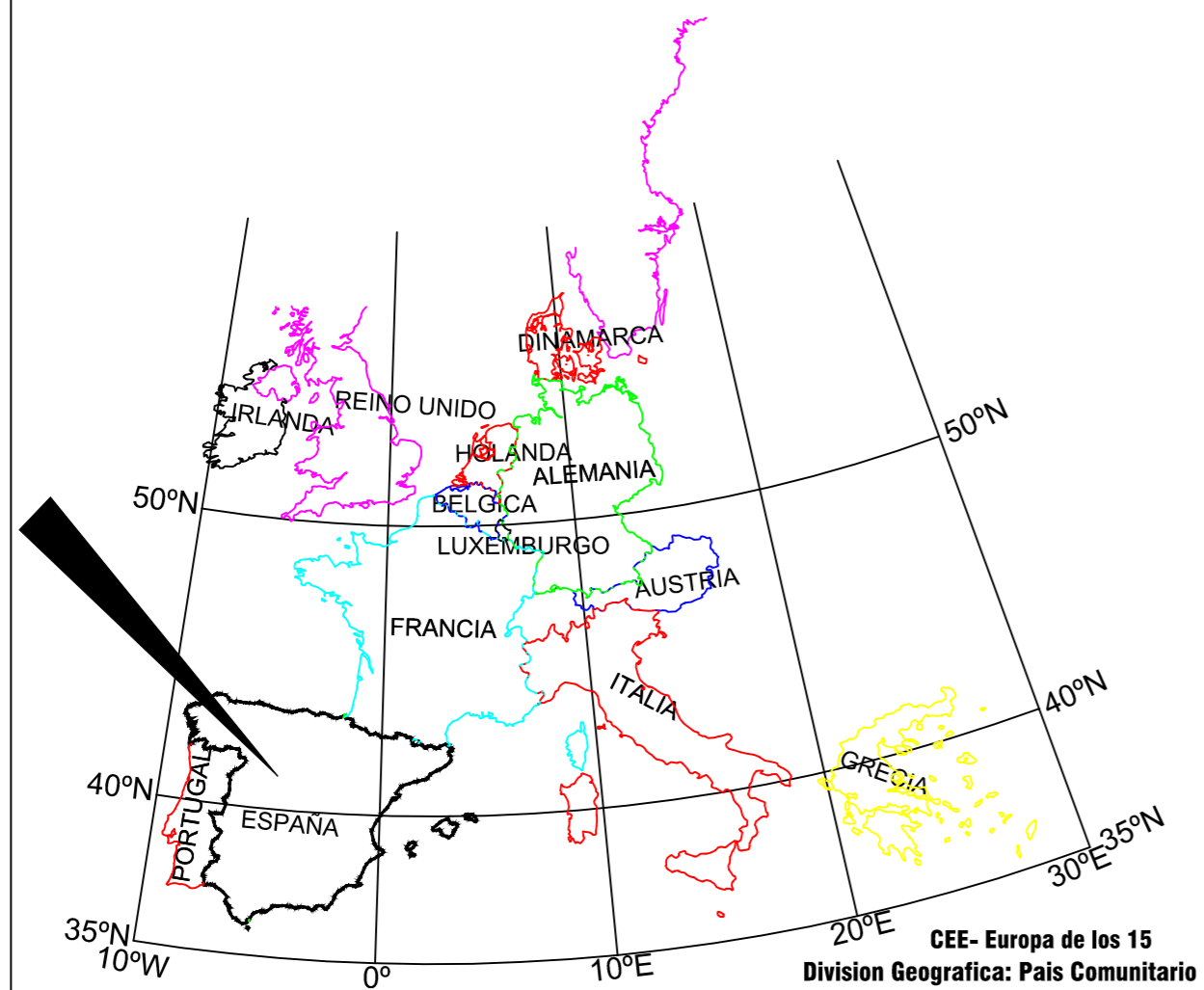


# PLANOS

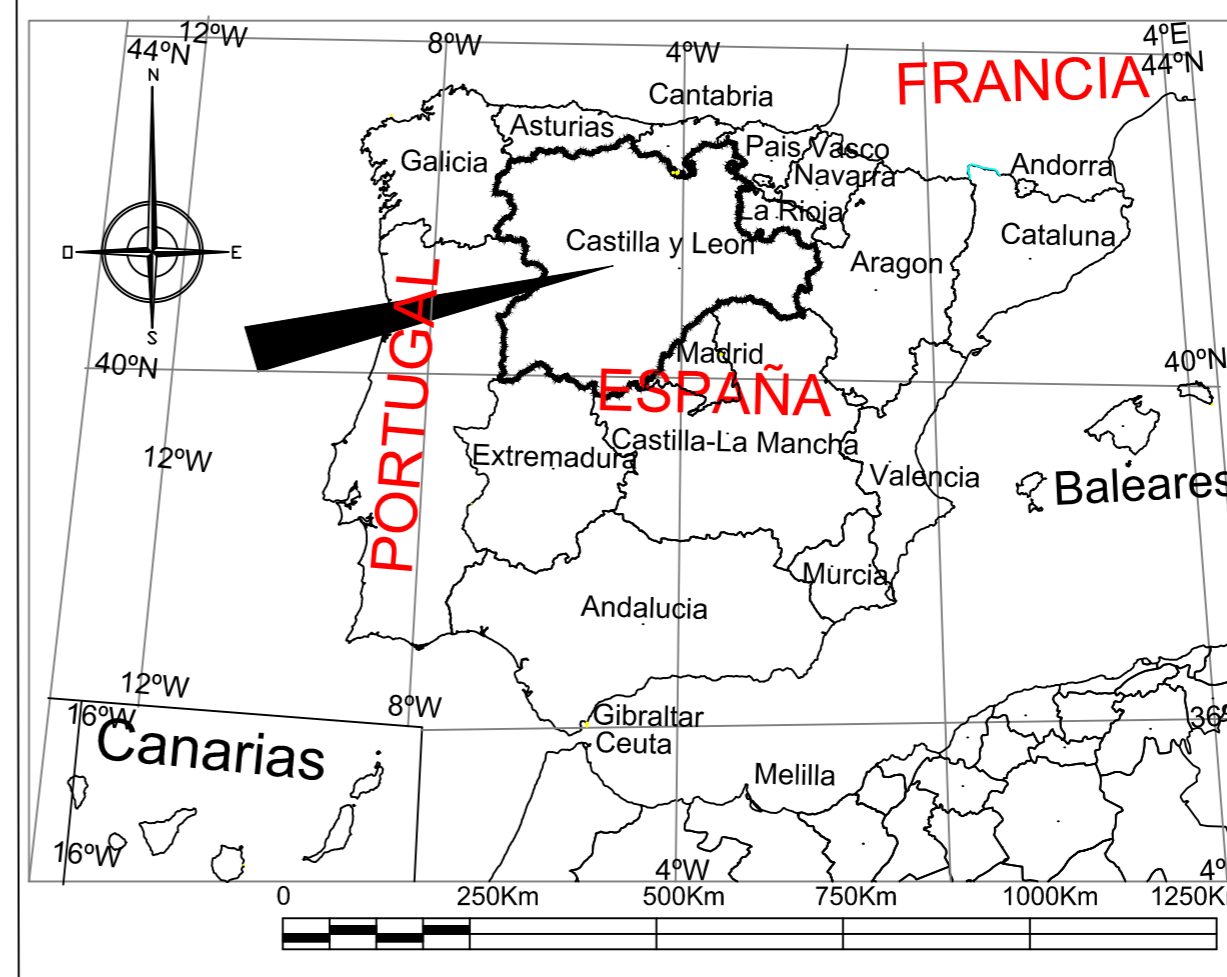
## ÍNDICE

1. PLANO DE LOCALIZACIÓN
2. PLANO DE SITUACIÓN
3. PLANO DE URBANIZACIÓN
4. PLANO PLANTA GENERAL DISTRIBUCIÓN Y ORIENTACIÓN
5. PLANO CIMENTACIÓN
6. PLANO ESTRUCTURA METÁLICA (PÓRTICOS)
7. PLANO ESTRUCTURA PLANTA SUPERIOR
8. PLANO DETALLES CONSTRUCTIVOS (MUROS Y UNIONES)
9. PLANO ALZADOS NAVE
10. PLANO DE CUBIERTA
11. PLANO INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA Y ACS
12. PLANO INSTALACIÓN DE AGUAS FECALES (
13. ESQUEMA DE PRINCIPIO AGUAS RESIDUALES
14. PLANO INSTALACIÓN AGUAS PLUVIALES
15. PLANO INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO
16. ESQUEMA DE PRINCIPIO AIRE COMPRIMIDO
17. PLANO SISTEMA DE CALEFACCIÓN
18. ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMA DE CALEFACCIÓN
19. PLANO SISTEMA ANTI-INTRUSIÓN
20. ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMA ANTI- INTRUSIÓN
21. PLANO SISTEMA ANTI-INCENDIOS
22. ESQUEMA DE PRINCIPIO ANTI-INCENDIOS
23. PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA
24. PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO INTERIOR
25. PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR
26. ESQUEMA UNIFILAR ELECTRICIDAD ALIMENTACIÓN
27. ESQUEMA UNIFILAR ELECTRICIDAD ALUMBRADO
28. PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD

### SITUACIÓN A NIVEL EUROPEO



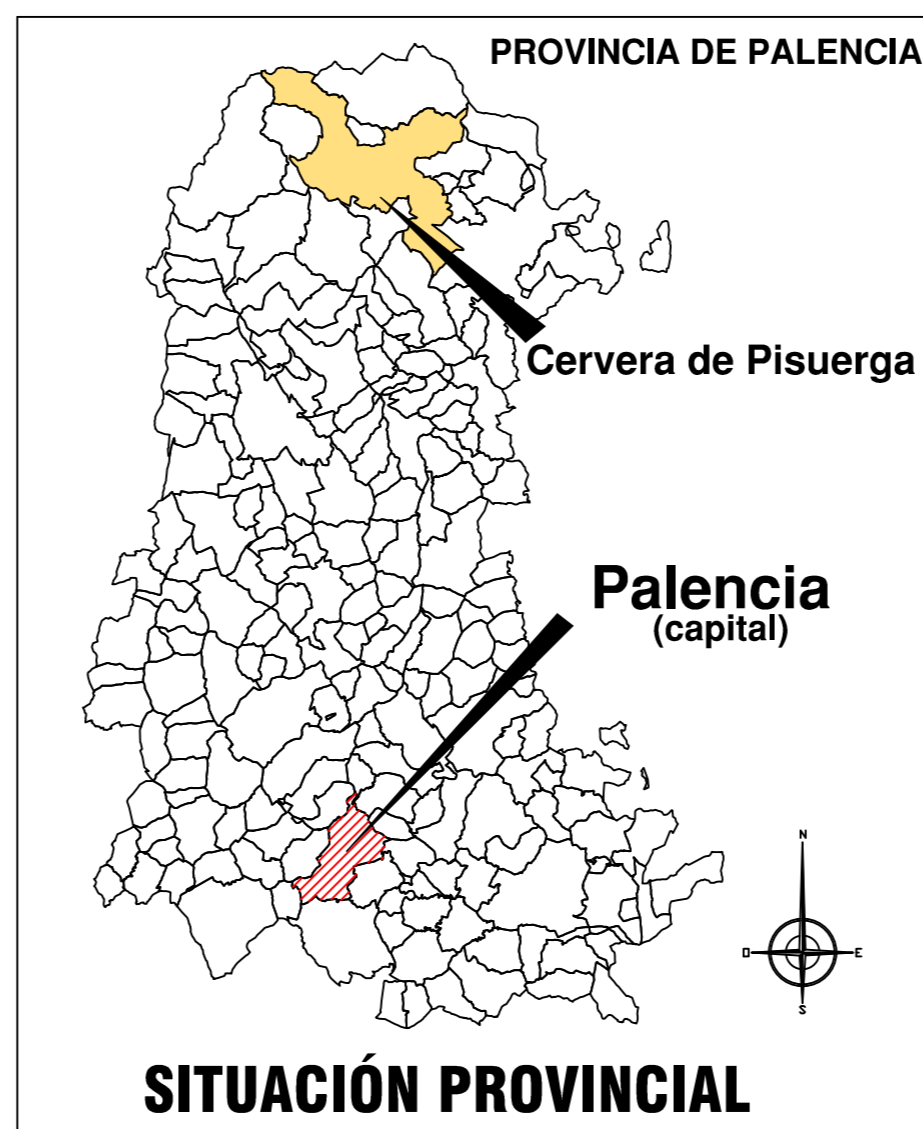
### SITUACIÓN A NIVEL NACIONAL





### SITUACIÓN AUTONÓMICA



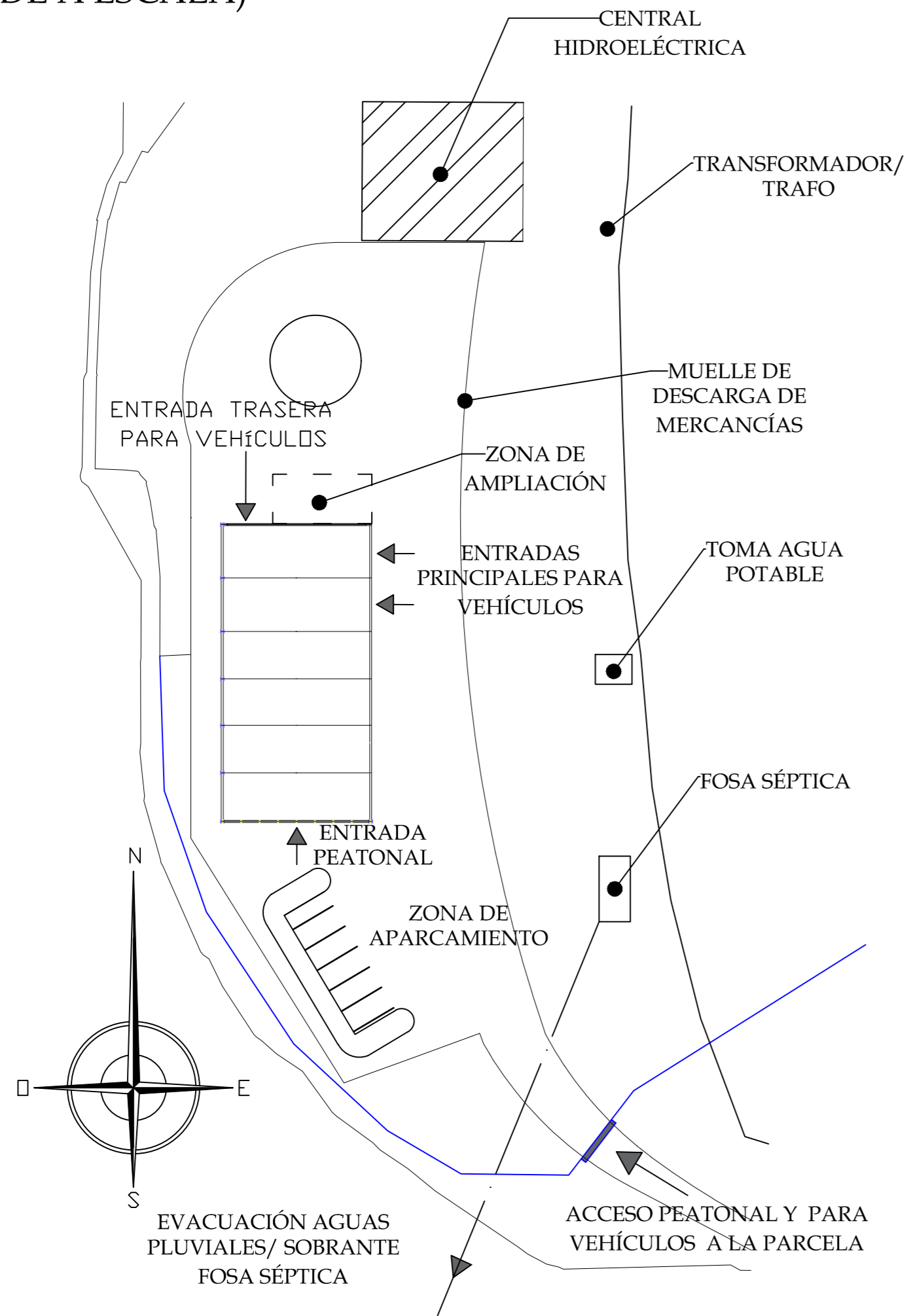
### PROVINCIA DE PALENCIA



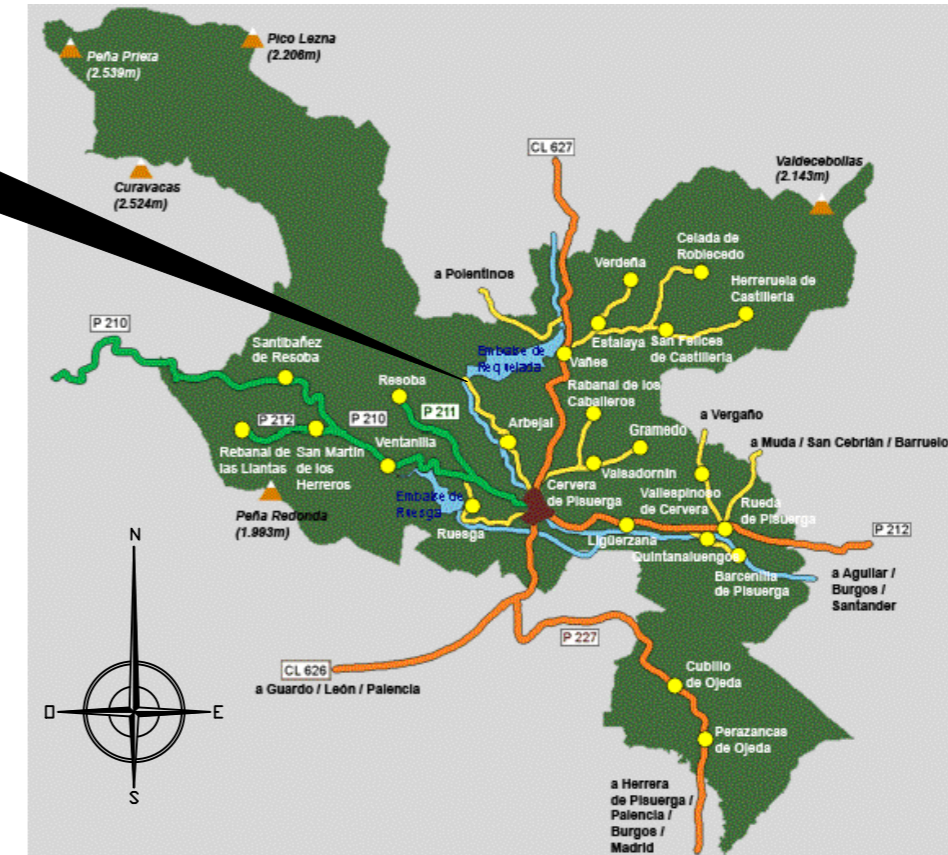
### SITUACIÓN PROVINCIAL

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b> 	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada	
<b>PLANO</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>
<b>ÁREA I.P.F.</b> PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA	FECHA Julio 2016 N° PLANO P-1
<b>PROMOTOR</b> Confederación Hidrográfica del Duero	ESCALA <b>VARIAS</b> FIRMA EL/LOS ALUMNOS
Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos	

Distribución parcela/ servidumbres:  
(RESPONDE A ESCALA)

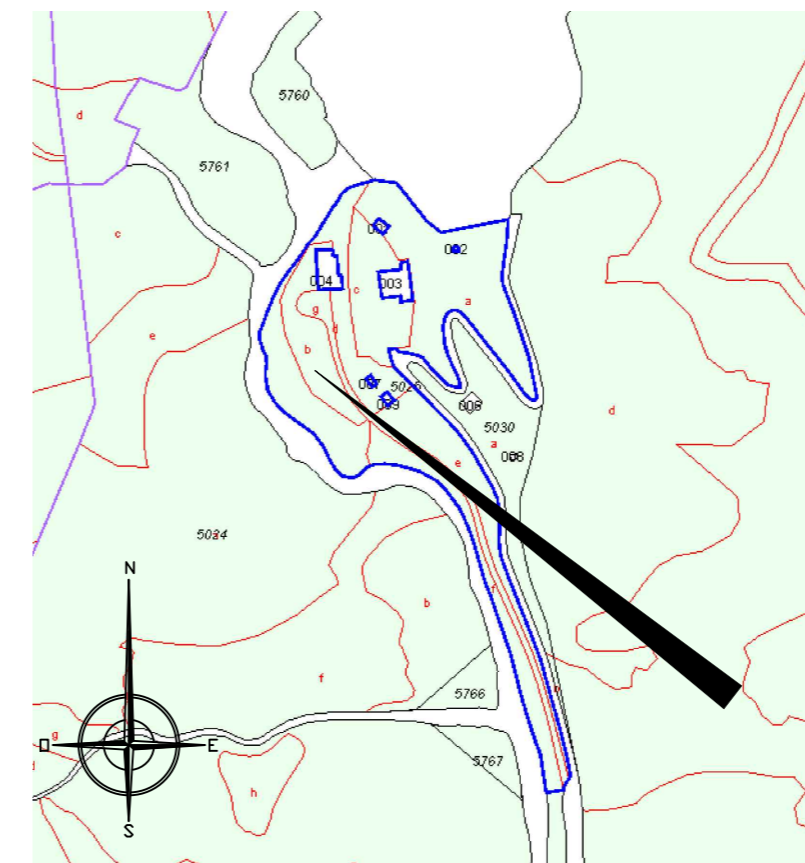


Situación municipal de la parcela:  
(CROQUIS)



Vista satelital de la parcela/  
situación planta de la nave:  
(CROQUIS)

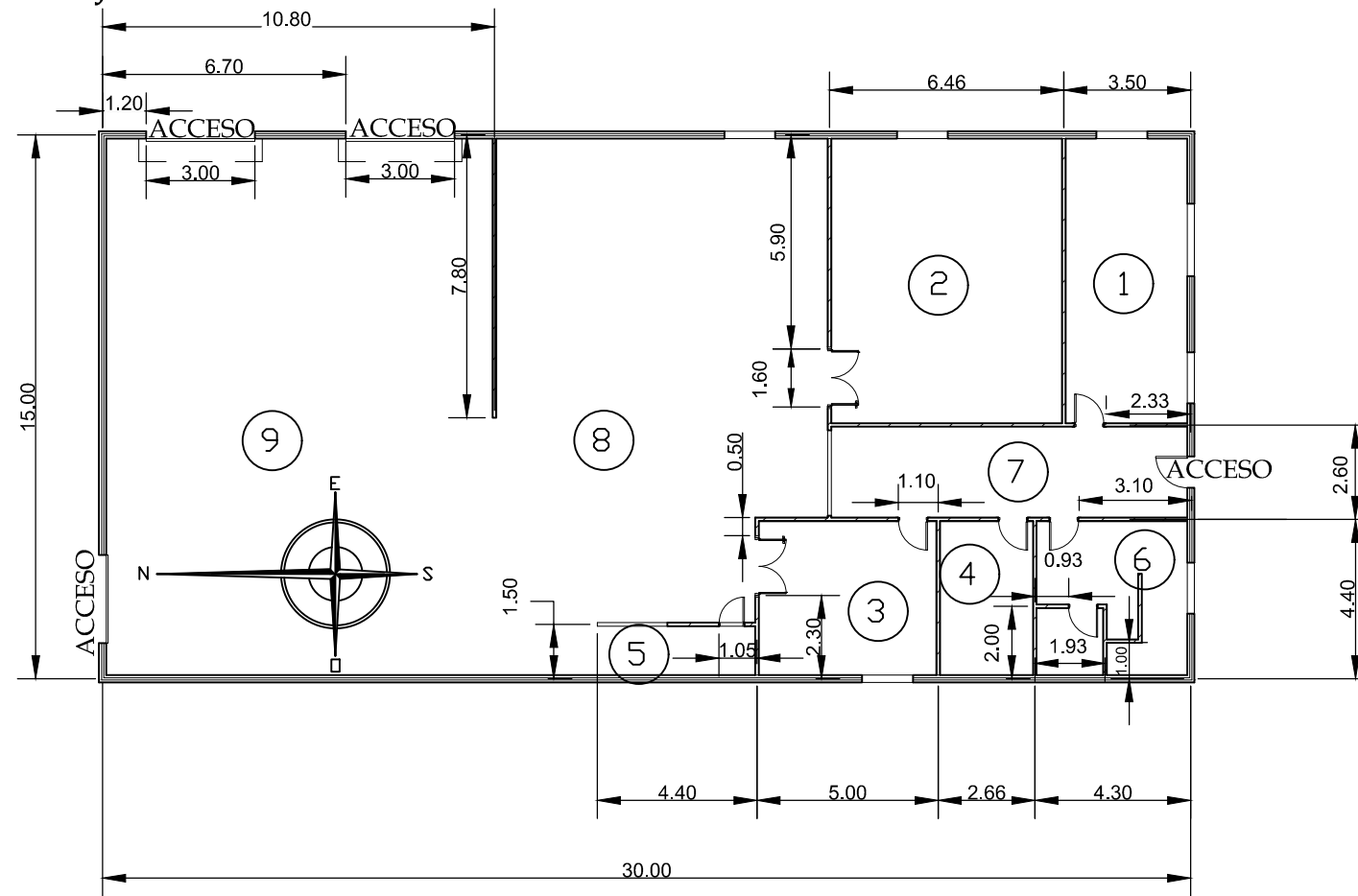
Parcela completa y situación de la nave:  
(CROQUIS)



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b> 	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b>	<b>SITUACIÓN</b>
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	<b>FECHA</b> Julio 2016 <b>Nº PLANO</b> P-2
<b>PROMOTOR</b>	<b>ESCALA</b> 1 : 500 <b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
<b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción      Fdo.: Enrique Calleja Ramos



**PLANTA BAJA:**



**PRIMERA PLANTA:**

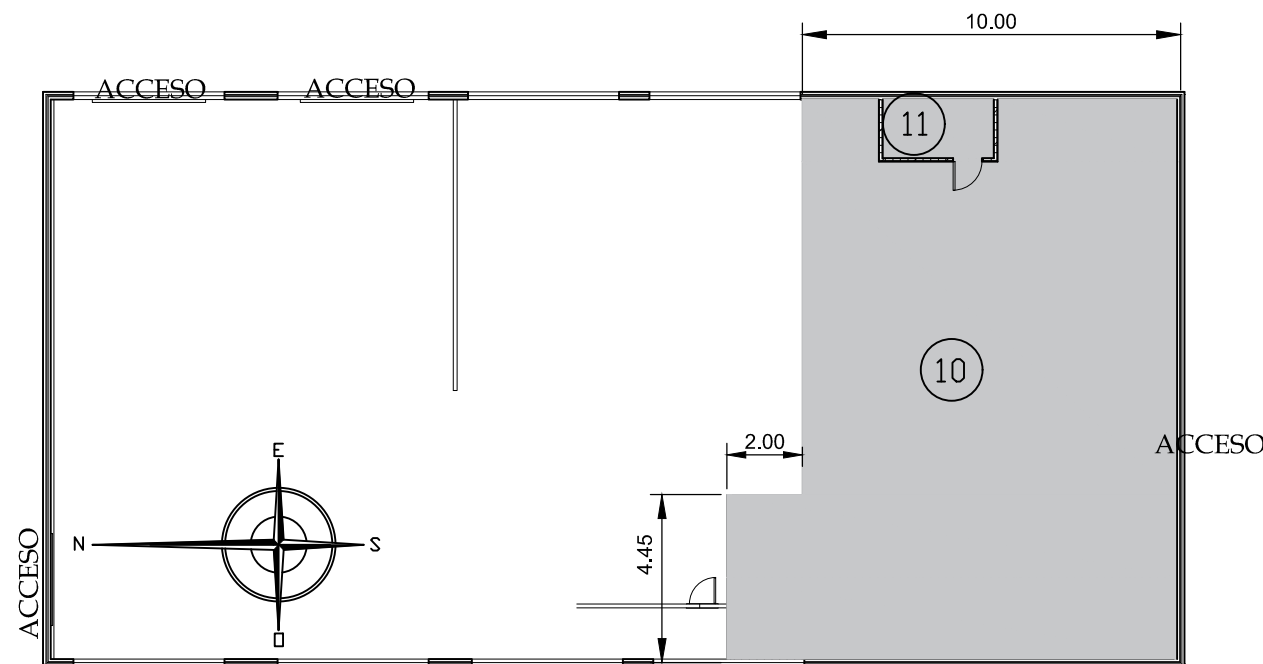


Tabla de planificación de habitaciones					
Nivel	Nombre	Área	Perímetro	Volumen	
①	0- Planta Baja	ÁREA DE DESCANSO	26.29 m <sup>2</sup>	22.40 m	60.47 m <sup>3</sup>
②	0- Planta Baja	ALMACÉN MAQUINARIA	49.92 m <sup>2</sup>	28.42 m	114.82 m <sup>3</sup>
③	0- Planta Baja	ALMACÉN METAL	20.82 m <sup>2</sup>	18.30 m	47.89 m <sup>3</sup>
④	0- Planta Baja	PINTURAS	10.88 m <sup>2</sup>	13.62 m	25.02 m <sup>3</sup>
⑤	0- Planta Baja	ASEO TALLER	3.39 m <sup>2</sup>	7.37 m	7.80 m <sup>3</sup>
⑥	0- Planta Baja		13.59 m <sup>2</sup>	22.35 m	31.25 m <sup>3</sup>
⑦	0- Planta Baja	PASILLO	24.52 m <sup>2</sup>	24.62 m	56.40 m <sup>3</sup>
⑧	0- Planta Baja	TALLER	134.6 m <sup>2</sup>	52.15 m	713.38 m <sup>3</sup>
⑨	0- Planta Baja	GARAJE	162 m <sup>2</sup>	51.6 m	858.6 m <sup>3</sup>
0- Planta Baja: 9			446 m <sup>2</sup>	240.83 m	1642.63 m <sup>3</sup>
⑩	1- Primera Planta	ALMACÉN PLANTA SUPERIOR	149.03 m <sup>2</sup>	56.69 m	429.99 m <sup>3</sup>
⑪	1- Primera Planta	SALA DE COMPRESORES	4.56 m <sup>2</sup>	8.98 m	10.48 m <sup>3</sup>
1- Primera Planta: 2			153.58 m <sup>2</sup>	65.67 m	440.47 m <sup>3</sup>
Total general: 11			600 m <sup>2</sup>	306.5 m	2082.63 m <sup>3</sup>



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



**TÍTULO PROYECTO**

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

**PLANO**

**PLANTA GENERAL - DISTRIBUCIÓN Y ORIENTACIÓN**

**ÁREA I.P.F.**  
**PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

**FECHA** Julio 2016

**Nº PLANO** P-4

**ESCALA** 1 : 200

**FIRMA**  
EL/LOS ALUMNOS

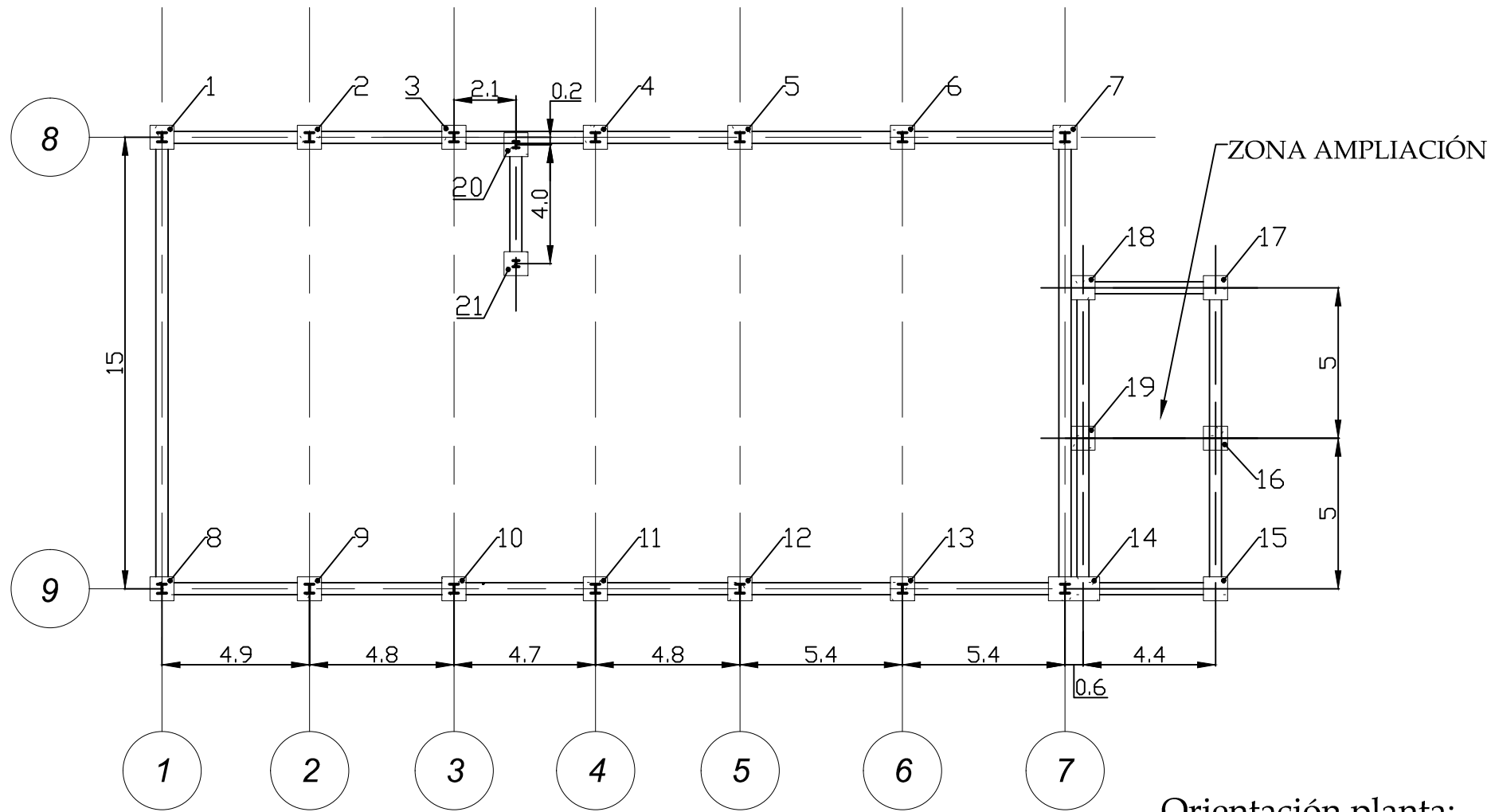
**PROMOTOR**

**Confederación Hidrográfica del Duero**

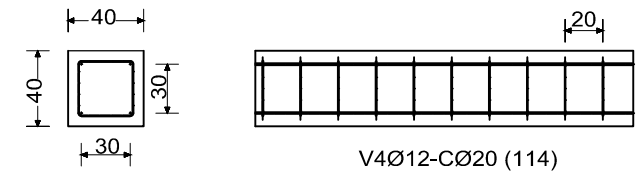
Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos

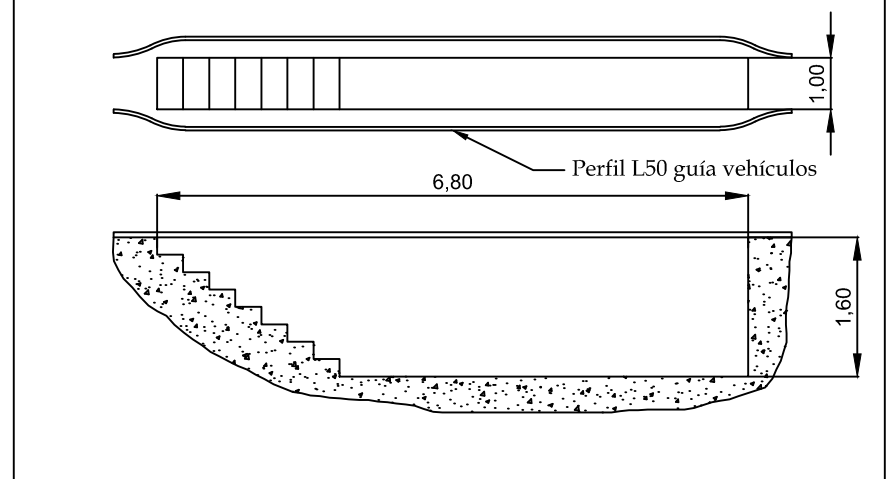
# PLANTA CIMENTACIÓN



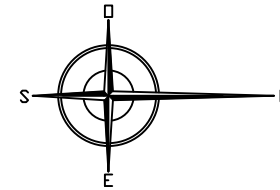
DETALLE VIGAS DE ATADO 400 X 400mm



Detalle foso reparaciones



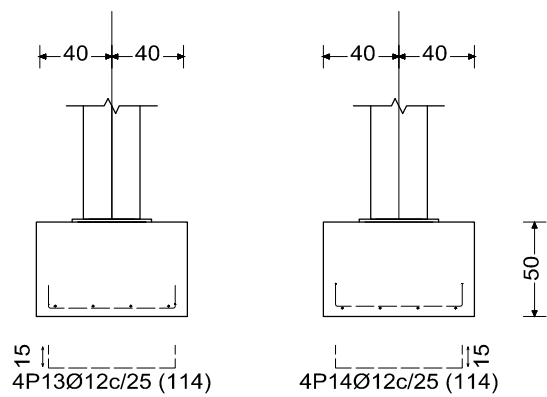
Orientación planta:



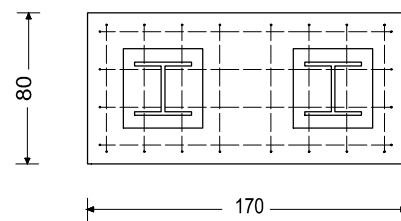
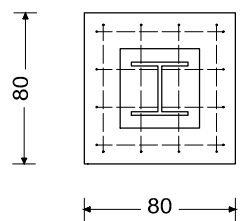
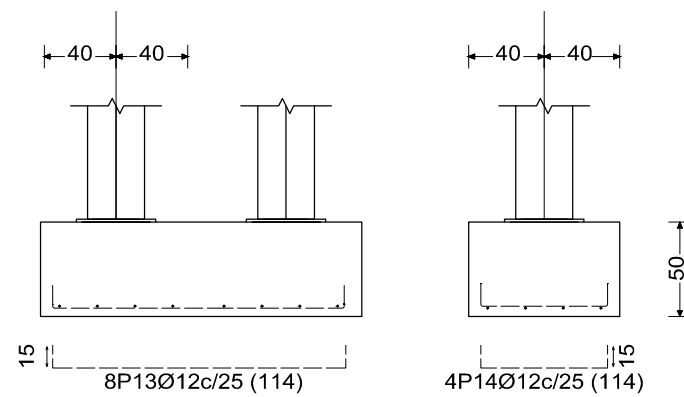
### LEYENDA

ELEMENTO	NÚMERO
ZAPATA 800 X 800 X 300 mm (HA-25)	1-13; 15-21
ZAPATA 1700 X 800 X 300 mm (HA-25)	14
VIGA DE ATADO 400 X 400 mm (HA-25)	TODAS

DETALLE ZAPATAS 800 X 800 X 500 mm



DETALLE ZAPATAS 1700 X 800 X 500 mm



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



TÍTULO PROYECTO

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

PLANO

**CIMENTACIÓN**

**ÁREA I.P.F.**  
**PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

FECHA **Julio 2016**

Nº PLANO **P-5**

ESCALA **1 : 200**

FIRMA  
EL/LOS ALUMNOS

PROMOTOR

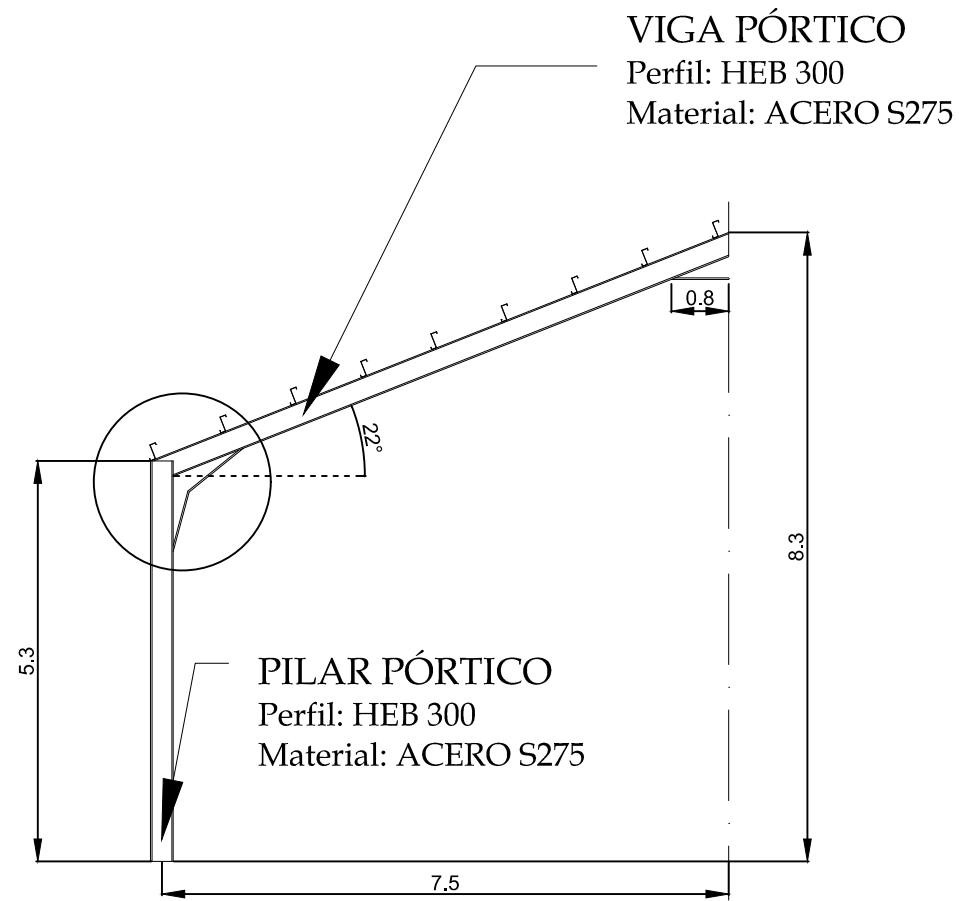
**Confederación Hidrográfica del Duero**

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

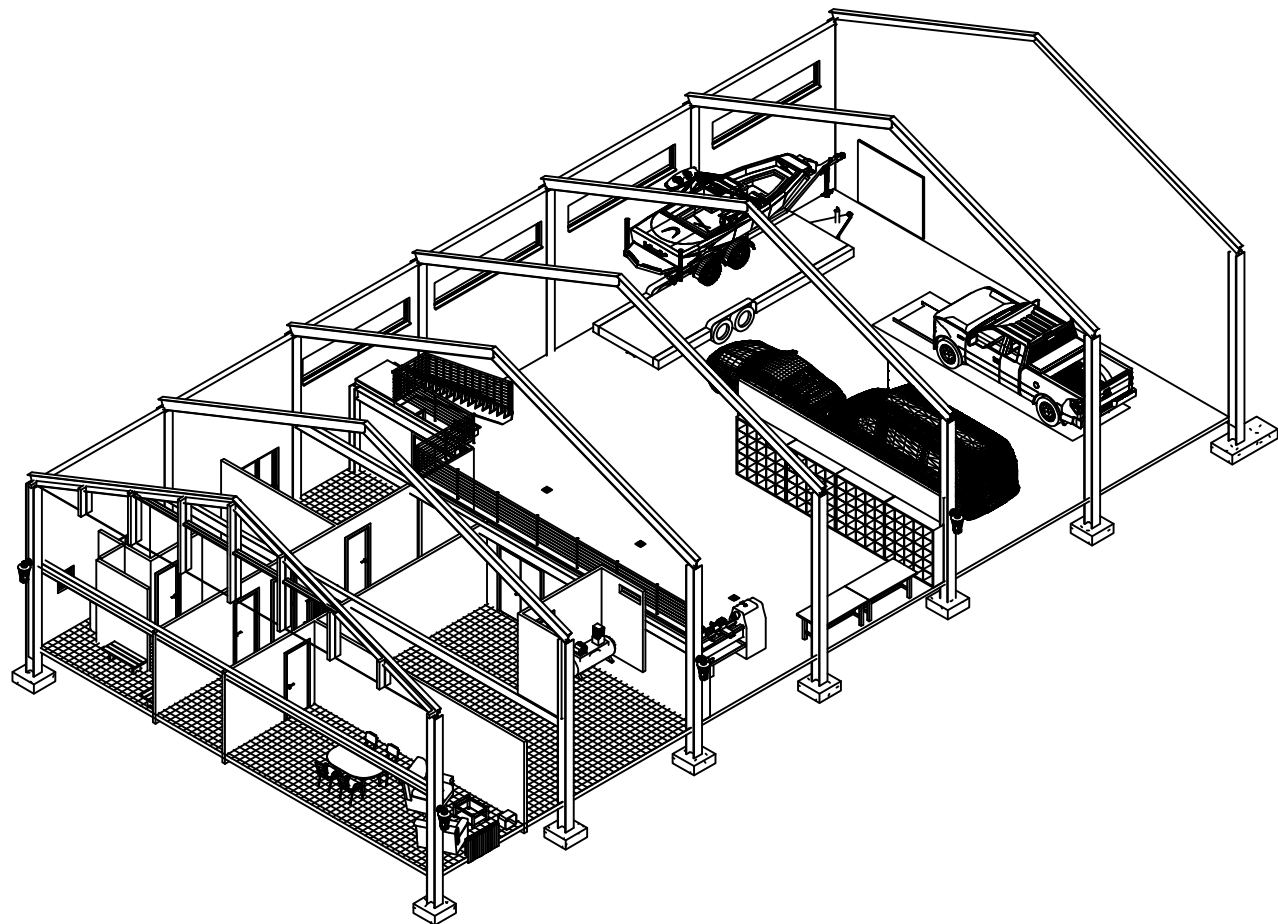
Fdo.: Enrique Calleja Ramos



# PÓRTICOS:

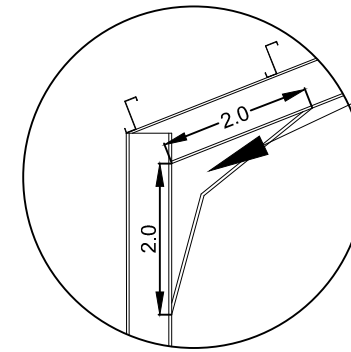


# Vista 3D (CROQUIS)



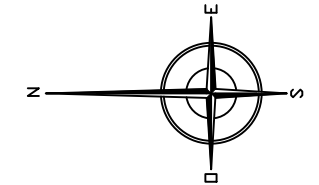
**CORREA**  
 Perfil: ZF-200 x 3.0  
 Material: ACERO S235  
 Long: Separación vano

# Detalle 1 (CROQUIS):

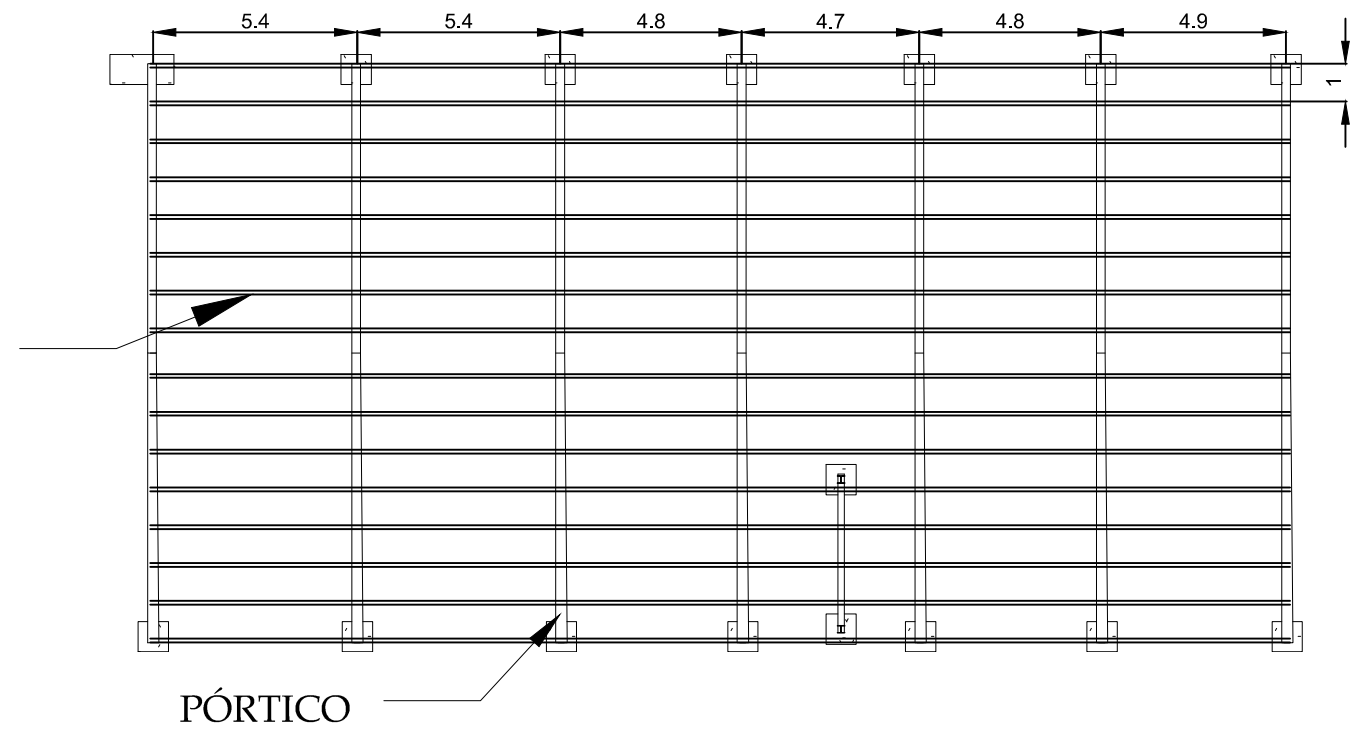


**PERFIL: HEB 300**  
**MATERIAL: ACERO S275**

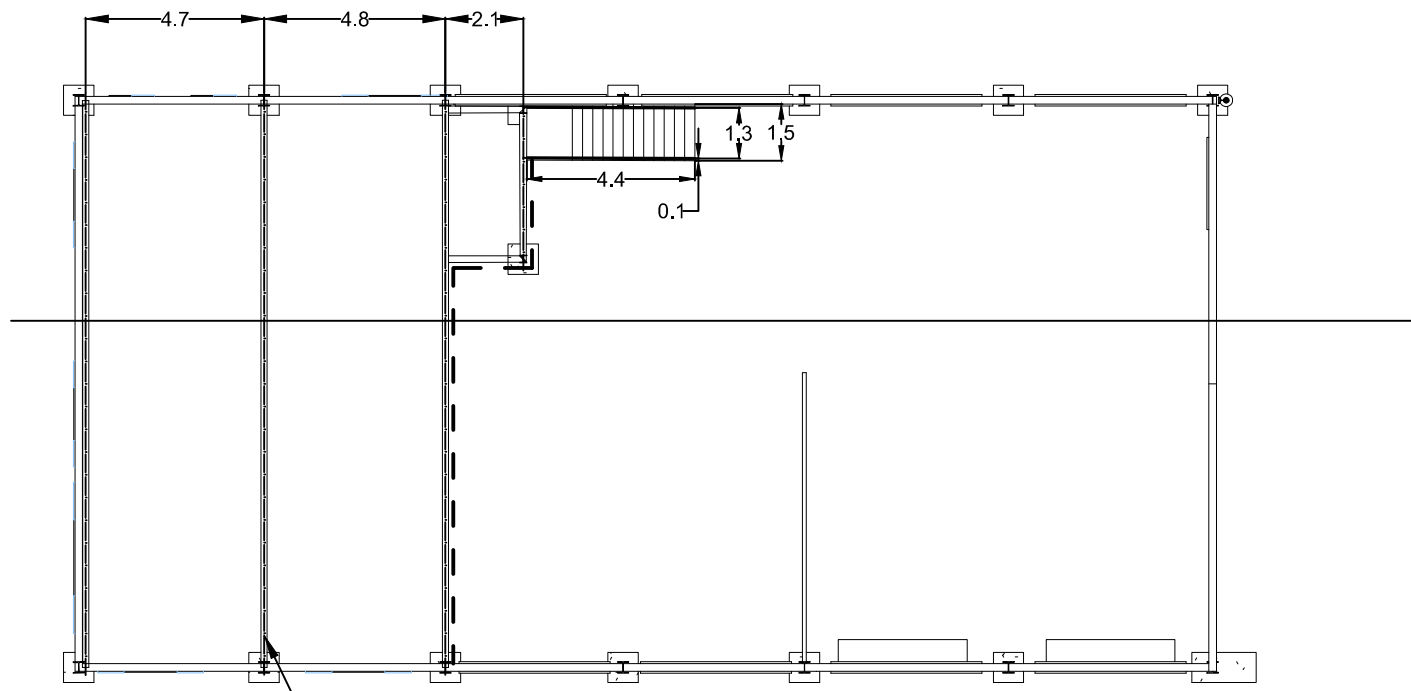
Orientación planta:



# Situación de correas y pórticos

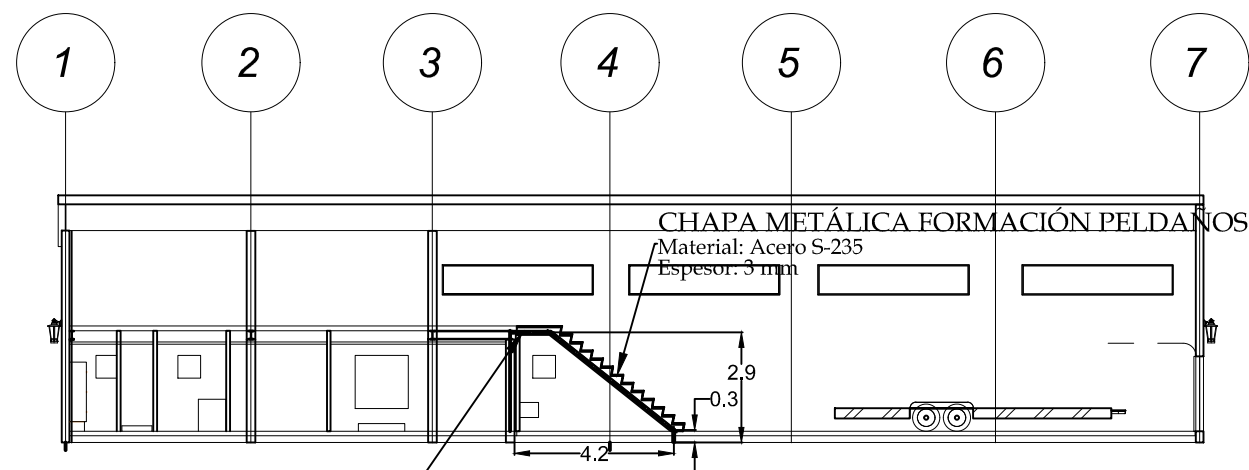


 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b> 	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b> <b>ESTRUCTURA METÁLICA (PÓRTICOS)</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	
<b>PROMOTOR</b> Confederación Hidrográfica del Duero	<b>FECHA</b> Julio 2016 <b>ESCALA</b> VARIAS Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción
<b>Nº PLANO</b> P-6 <b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS Fdo.: Enrique Calleja Ramos	



**VIGA SOPORTE PLANTA SUPERIOR**

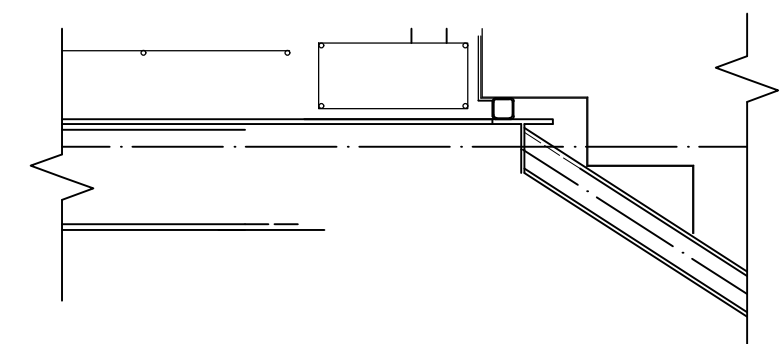
PERFIL: IPE 300  
 ACERO: S-275  
 UNIONES: SOLDADURA



**ZANCAS ESCALERA**

PERFIL: IPE 100  
 ACERO: S-235  
 UNIONES: SOLDADURA

**Detalle encuentro de escalera con forjado**



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



**TÍTULO PROYECTO**

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

**PLANO**

**ESTRUCTURA METÁLICA PLANTA SUPERIOR**

**ÁREA I.P.F.**  
**PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

**FECHA** Julio 2016

**Nº PLANO** P-7

**ESCALA** 1 : 200

**FIRMA**  
 EL/LOS ALUMNOS

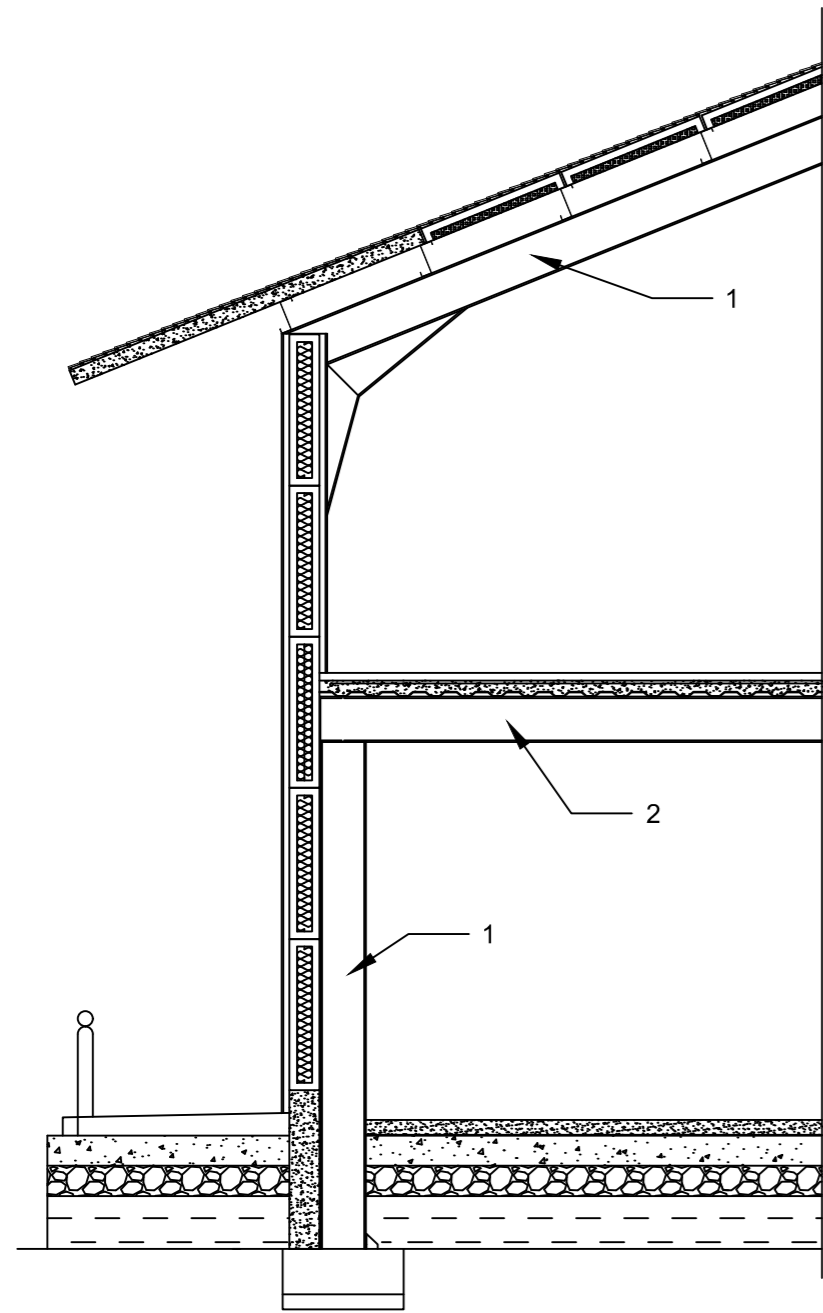
**PROMOTOR**

**Confederación Hidrográfica del Duero**

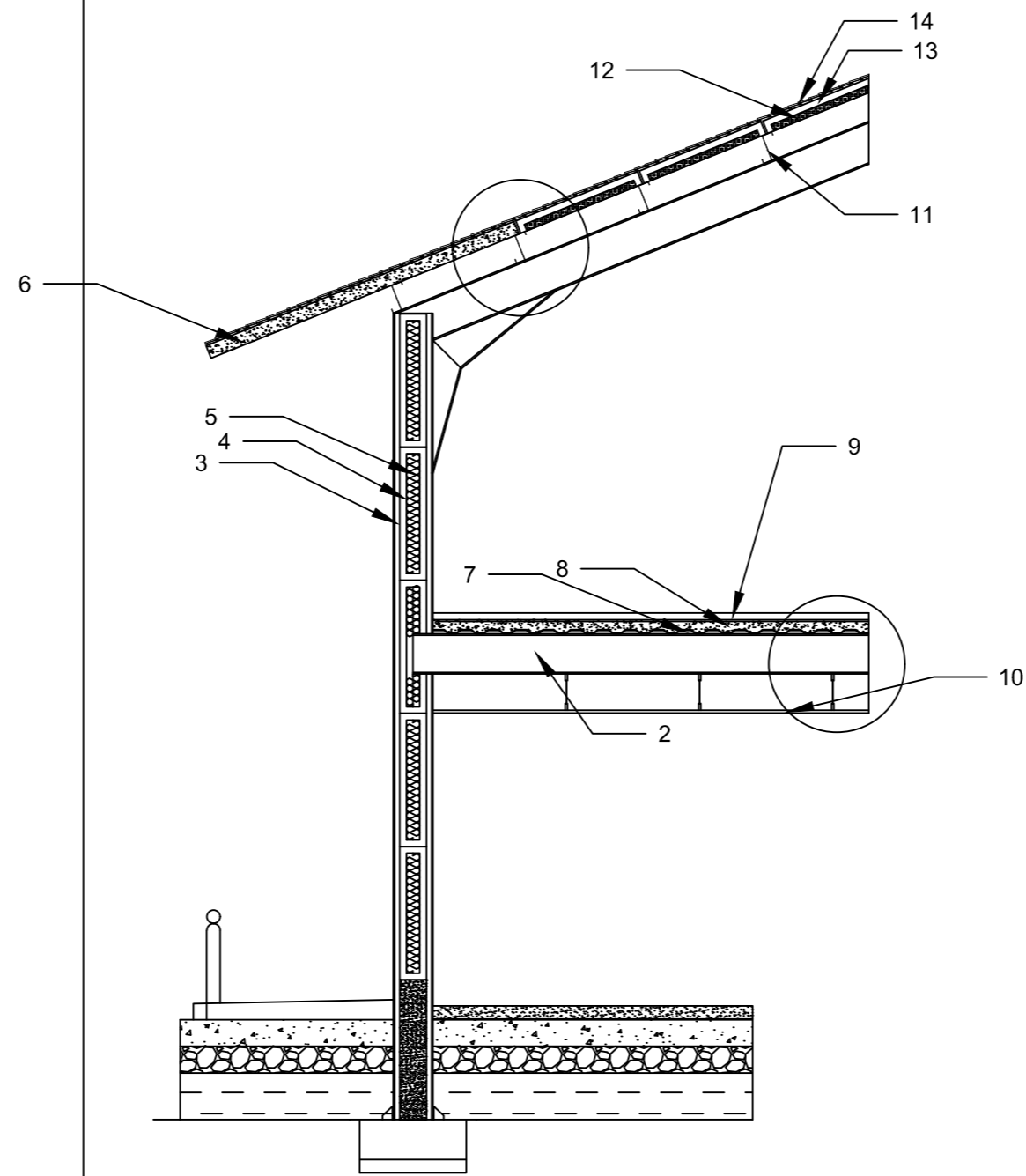
Grado en Ingeniería Mecánica  
 Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos

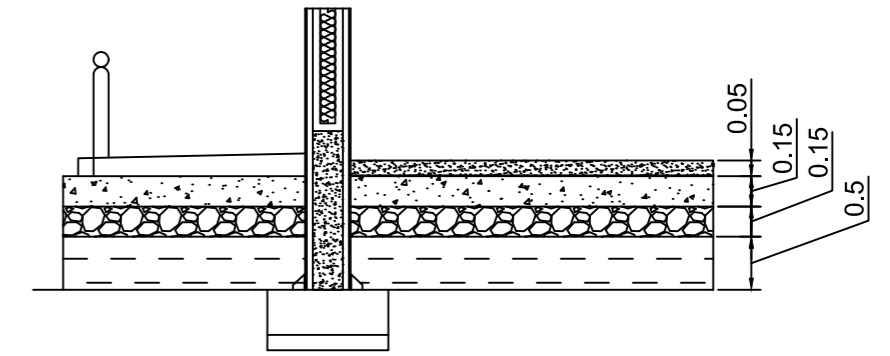
Sección A-A



Sección B-B



Detalle Solera



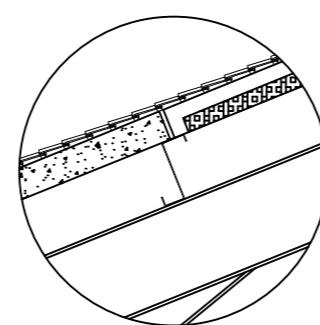
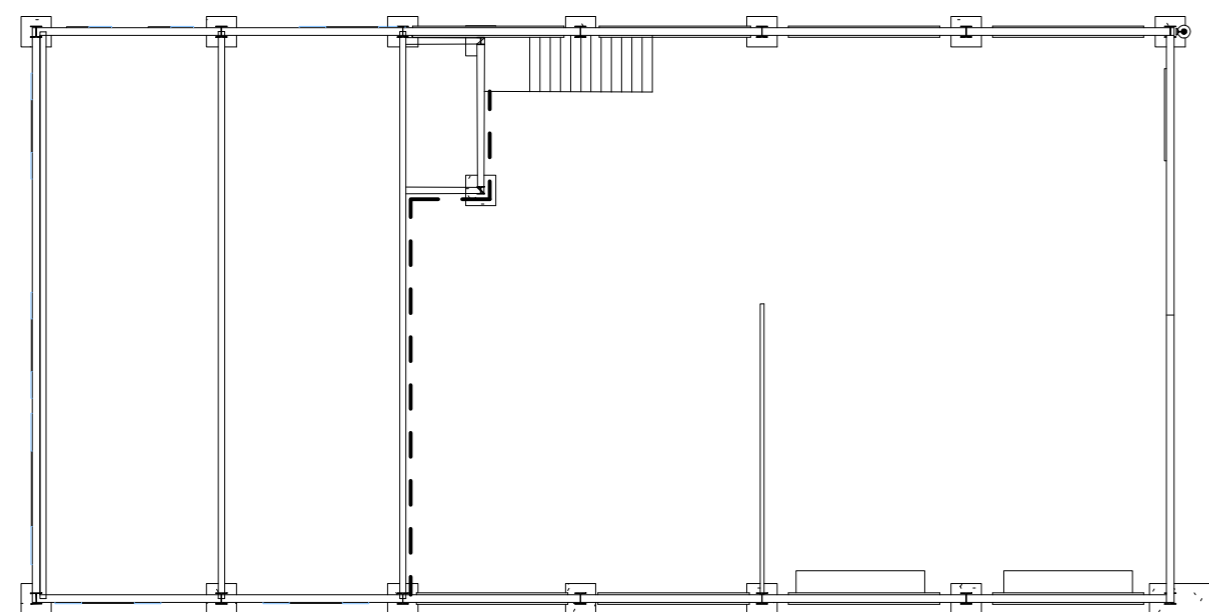
Leyenda

- Encachado
- Solera de hormigón
- Relleno con suelo (compactación 100%)
- Recrecido de hormigón

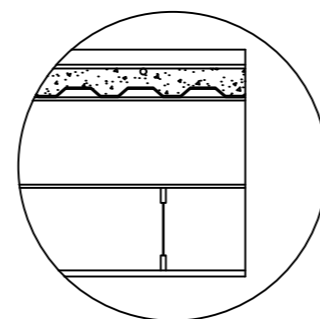
Detalles

1	HEB 300 (S-275)
2	IPE 300 (S-275)
3	Panel prefabricado de hormigón
4	Revestimiento hormigón (HA-25)
5	Aislamiento interior poliestireno exp. 10cm
6	Losa hormigón alero
7	Forjado de chapa colaborante
8	Hormigón (HA-25)
9	Suelo terrazo piso superior
10	Falso techo
11	Correas ZF-200 3.0 (S-235)
12	Aislamiento poliestireno exp. placas cubierta
13	Placas cubierta hormigón arcilloso
14	Teja plana hormigón

Planta nave:



Detalle Cubierta (croquis)



Detalle Forjado (croquis)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



TÍTULO PROYECTO

Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada

PLANO

DETALLES CONSTRUCTIVOS (MUROS Y UNIONES)

ÁREA I.P.F.  
PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA

FECHA Julio 2016

Nº PLANO P-8

ESCALA 1 : 50

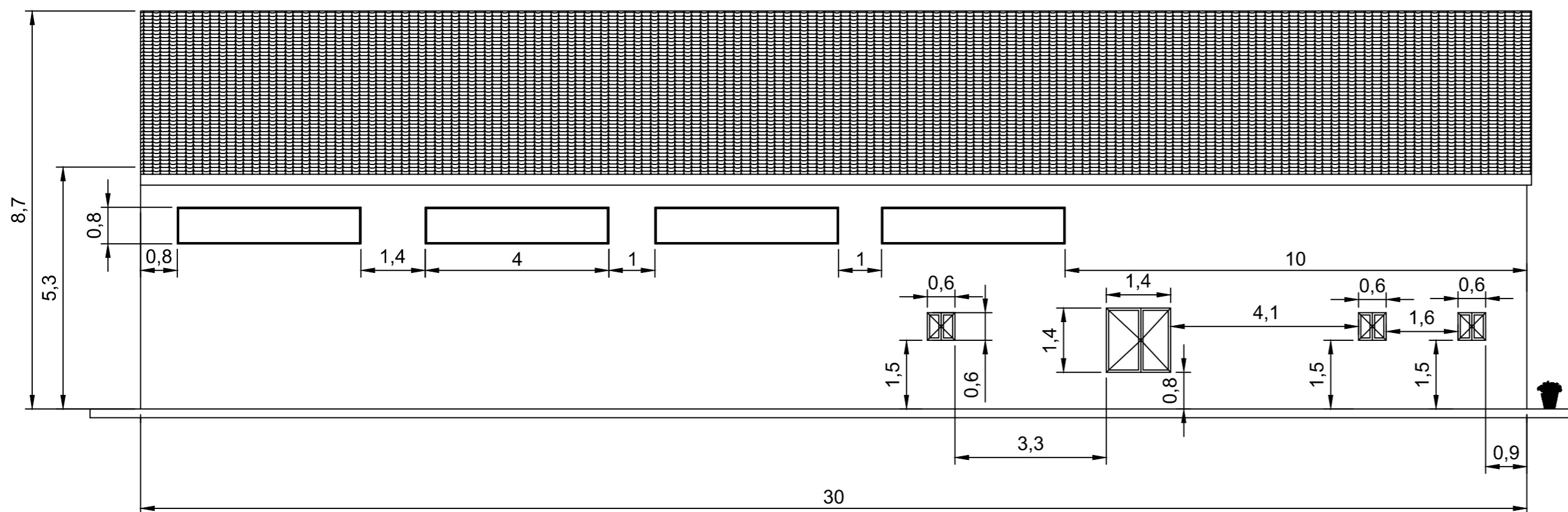
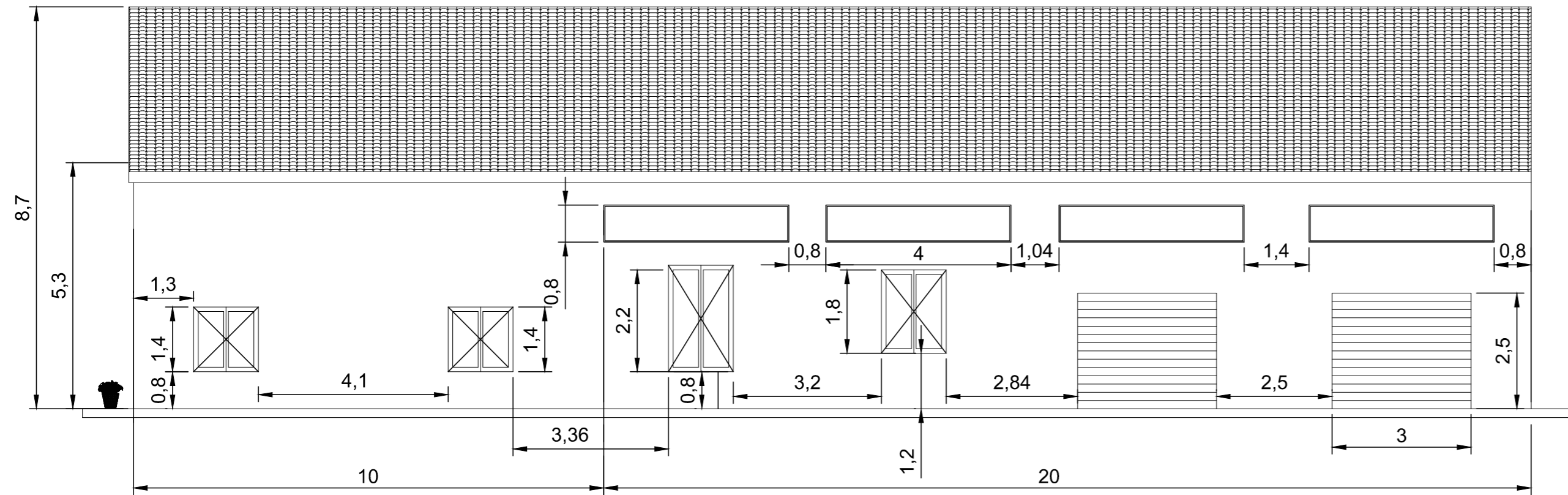
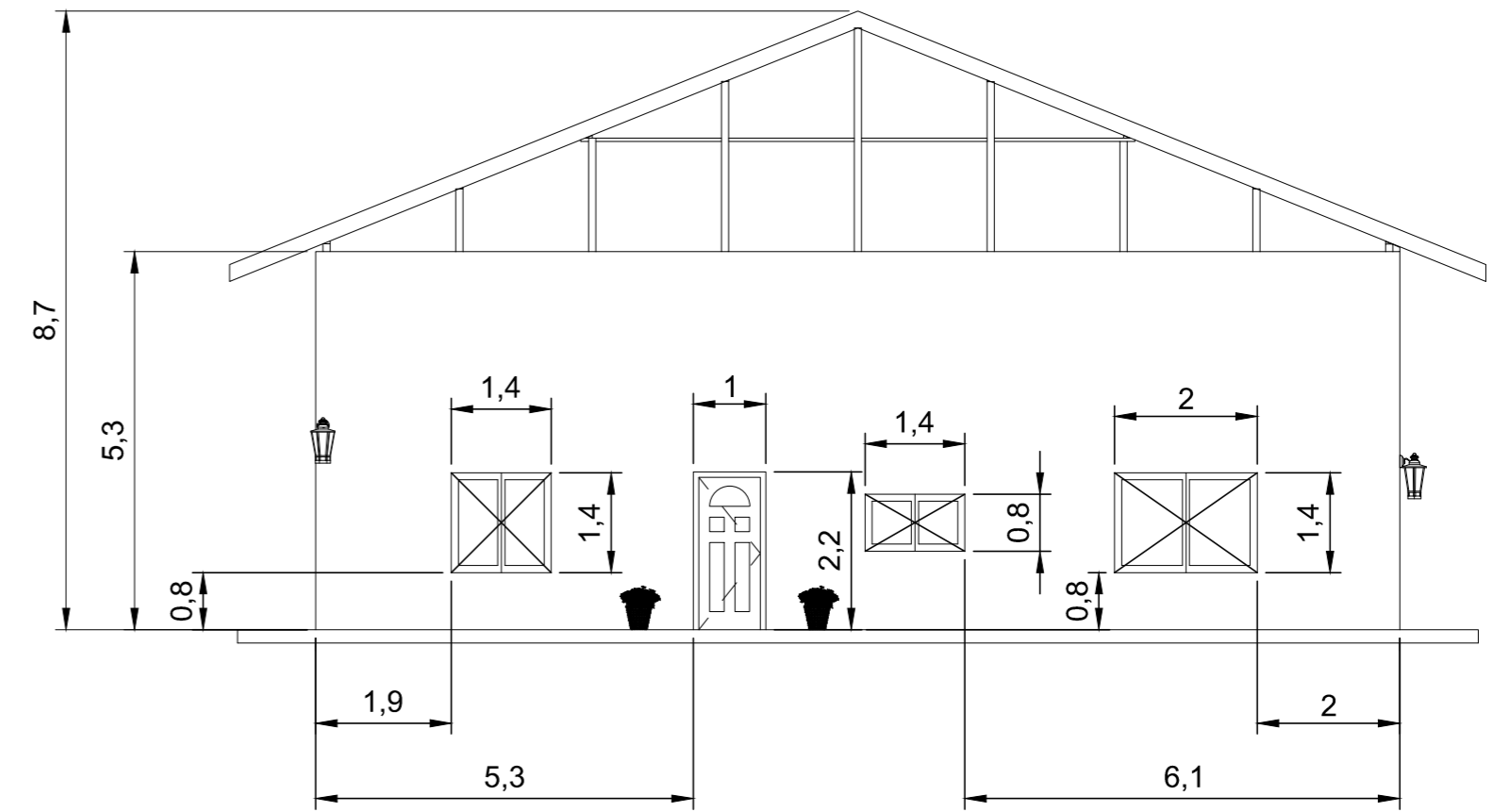
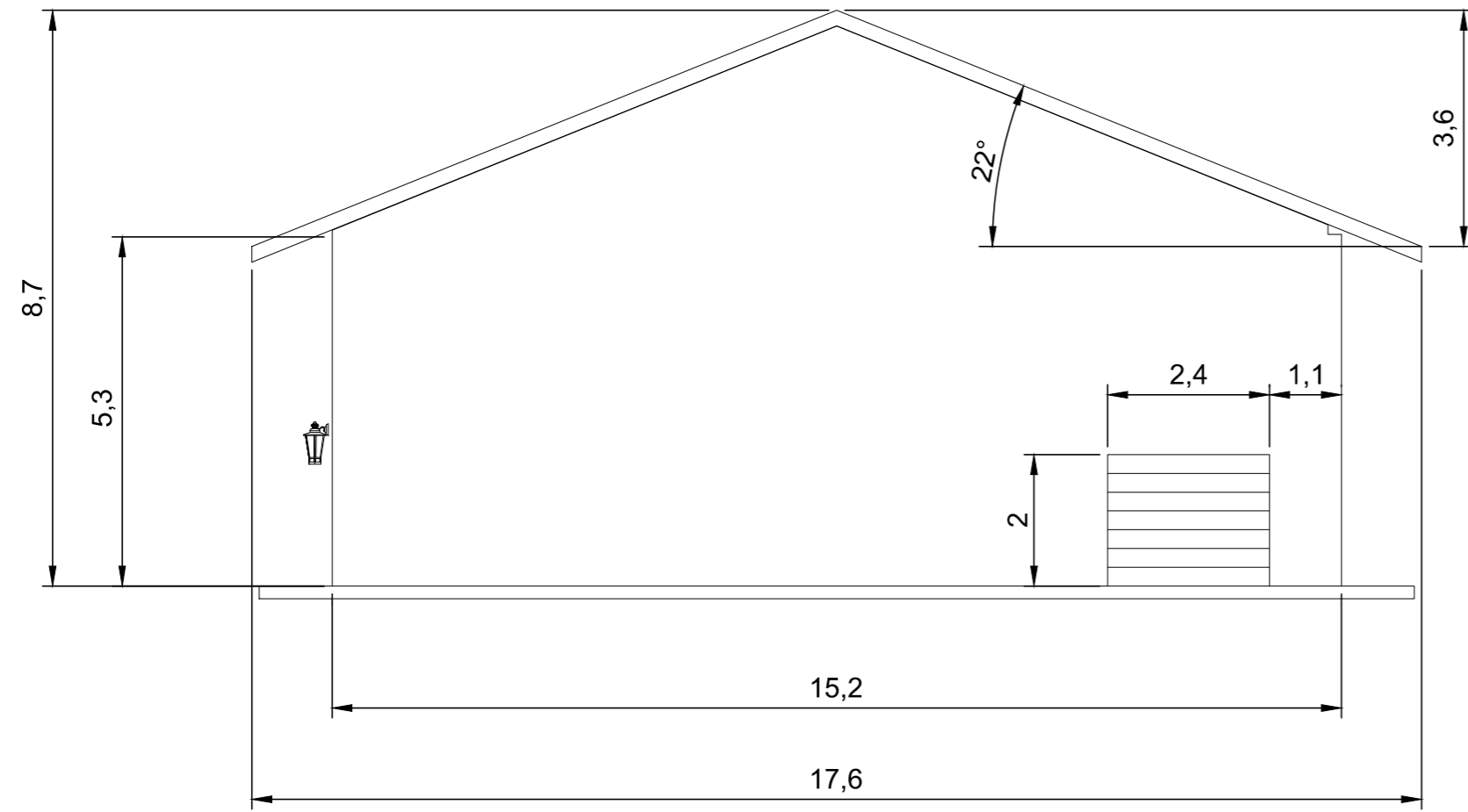
FIRMA  
EL/LOS ALUMNOS

PROMOTOR

Confederación Hidrográfica del Duero

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



TÍTULO PROYECTO

Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada

PLANO

ALZADOS NAVE

ÁREA I.P.F.  
PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA

FECHA Julio 2016

Nº PLANO P-9

ESCALA 1 : 100

FIRMA  
EL/LOS ALUMNOS

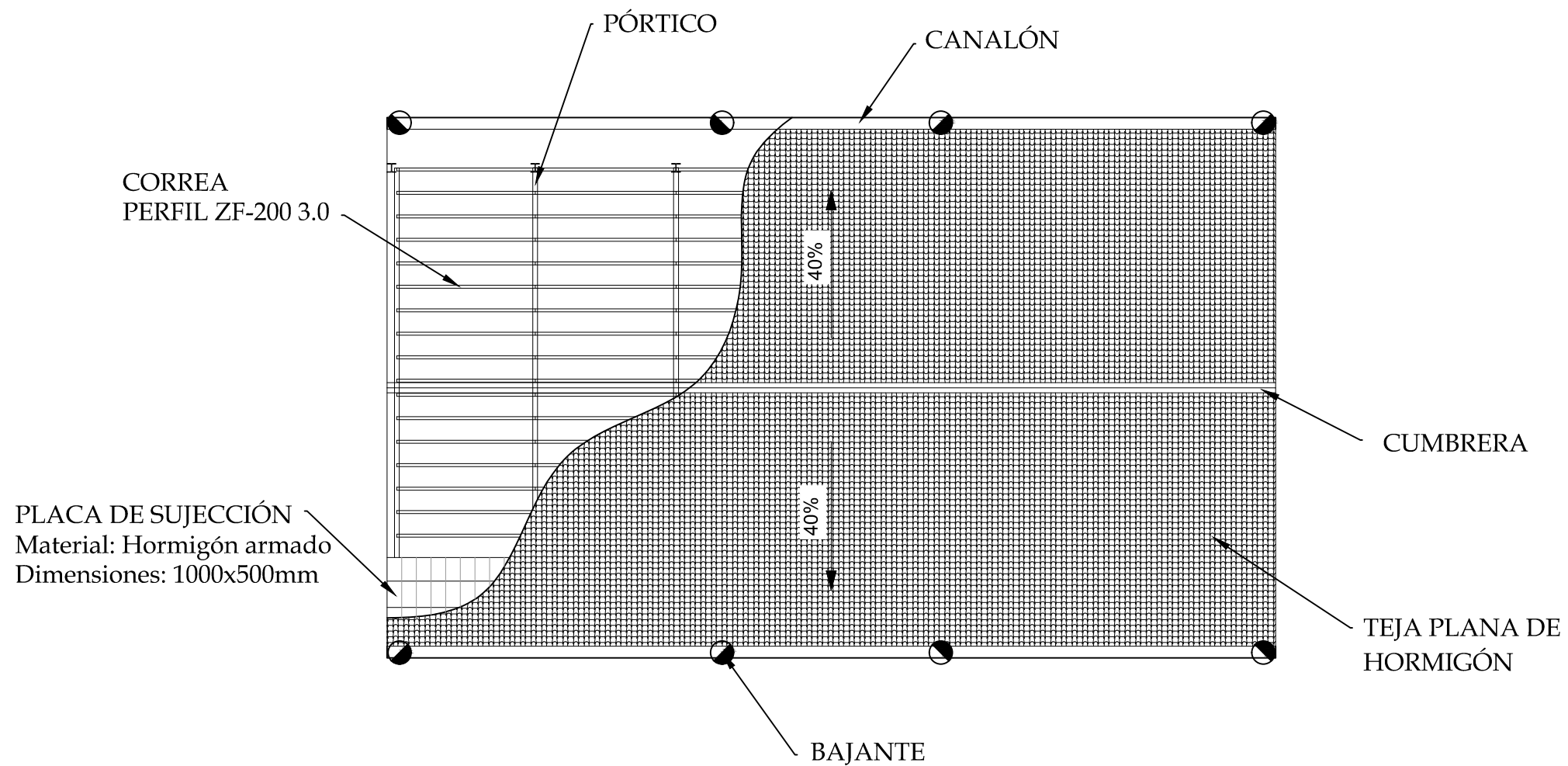
PROMOTOR

Confederación Hidrográfica del Duero

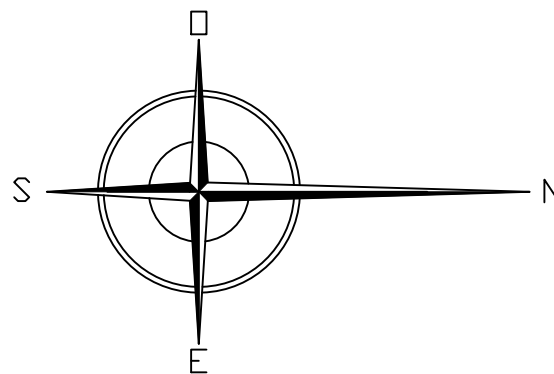
Grado en Ingeniería Mecánica

Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos



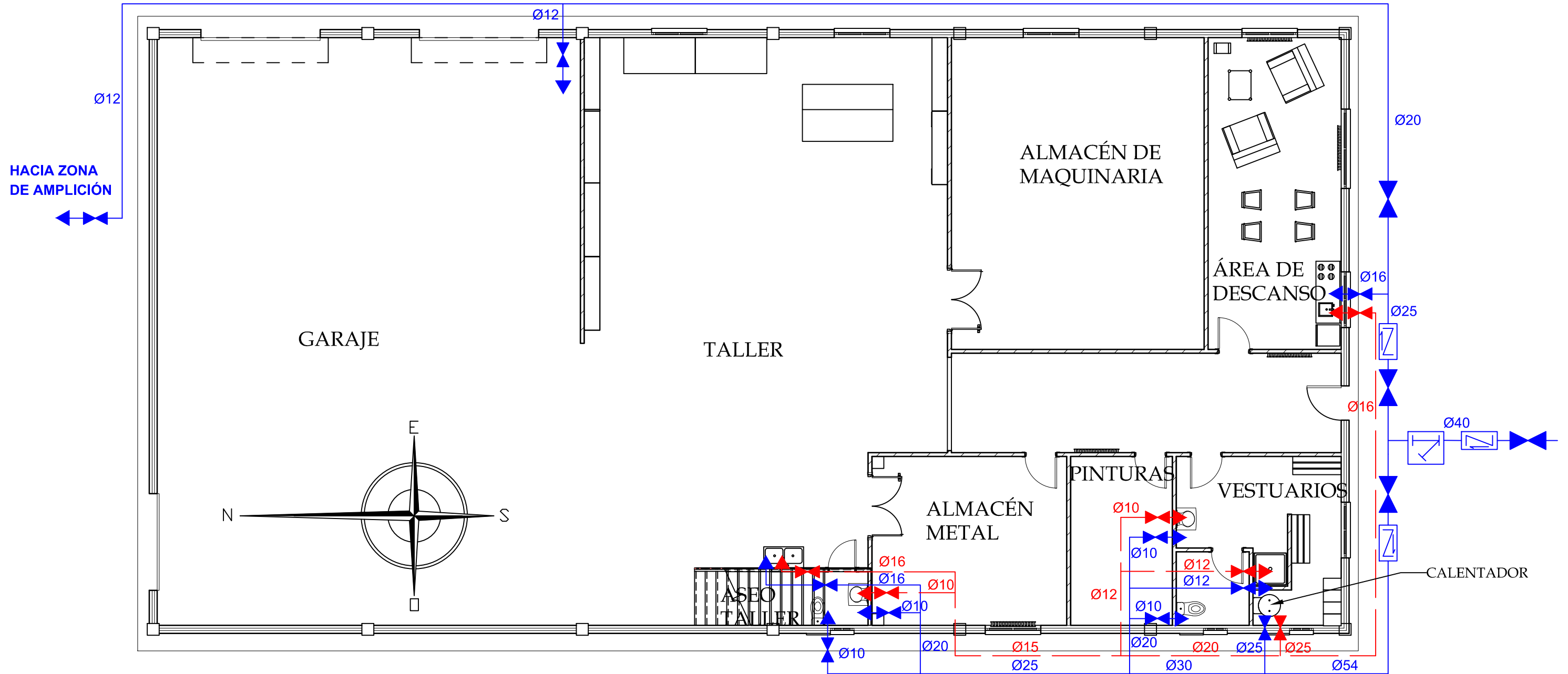
Orientación planta:



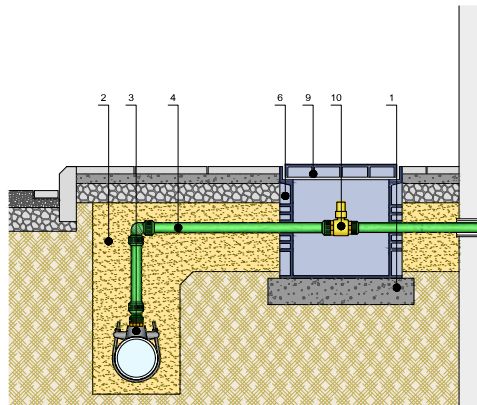
LEYENDA	
	Bajante 100 mm

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada			
<b>PLANO</b>		<b>CUBIERTA</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>		<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> P-10
		<b>ESCALA</b> 1 : 200	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
<b>PROMOTOR</b> Confederación Hidrográfica del Duero		Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción	
		Fdo.: Enrique Calleja Ramos	

PLANTA BAJA:



Acometida de abastecimiento de agua potable IFA010



- 1 m10mm010Mp Hormigón HM-20/P/20/L
- 2 m01ara010 Arena de 0 a 5 mm de diámetro.
- 3 m37pa012d Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.
- 4 m37pa011d Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2.
- 6 m11arp100a Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.
- 9 m11arp050c Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.
- 10 m37ave030e Válvula de esfera de latón niquelado para roscar, con mando de cuadrado.

LEYENDA

	Conducto Agua Fría
	Conducto Agua Caliente
	Llave de paso
	Consumidor
	Válvula antirretorno
	Filtro



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



TÍTULO PROYECTO

Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada

PLANO

ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA Y ACS

ÁREA I.P.F.  
PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA

FECHA Julio 2016

Nº PLANO P-11

ESCALA 1 : 100

FIRMA EL/LOS ALUMNOS

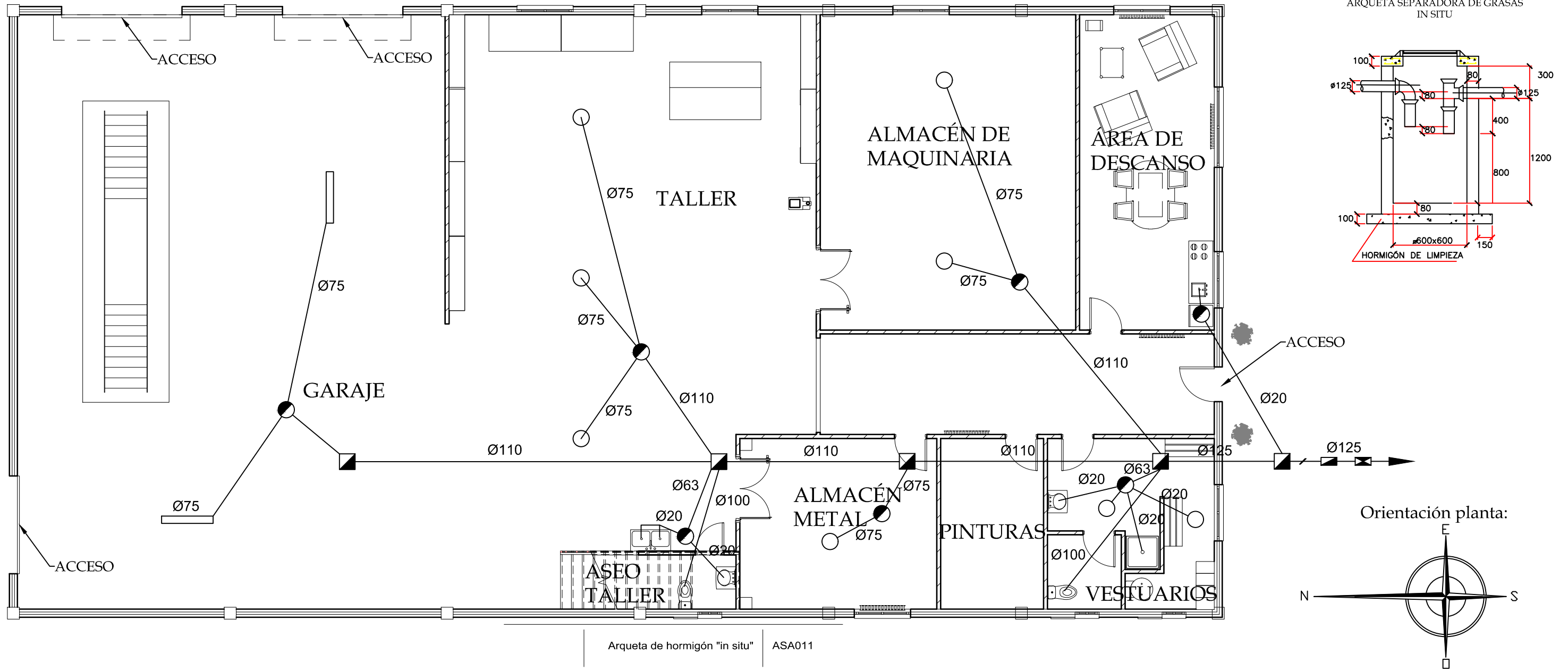
PROMOTOR

Confederación Hidrográfica del Duero

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

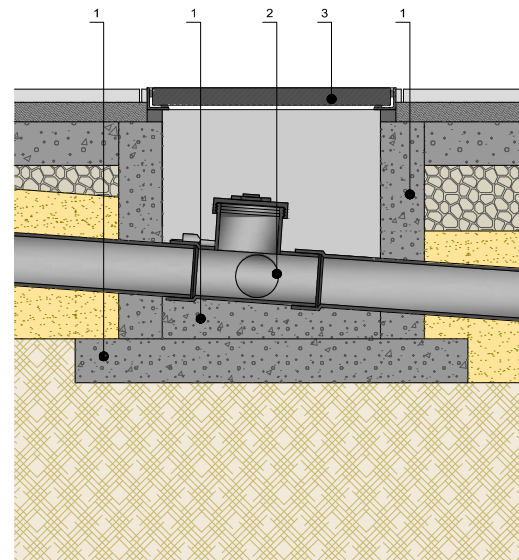
Fdo.: Enrique Calleja Ramos

PLANTA BAJA:



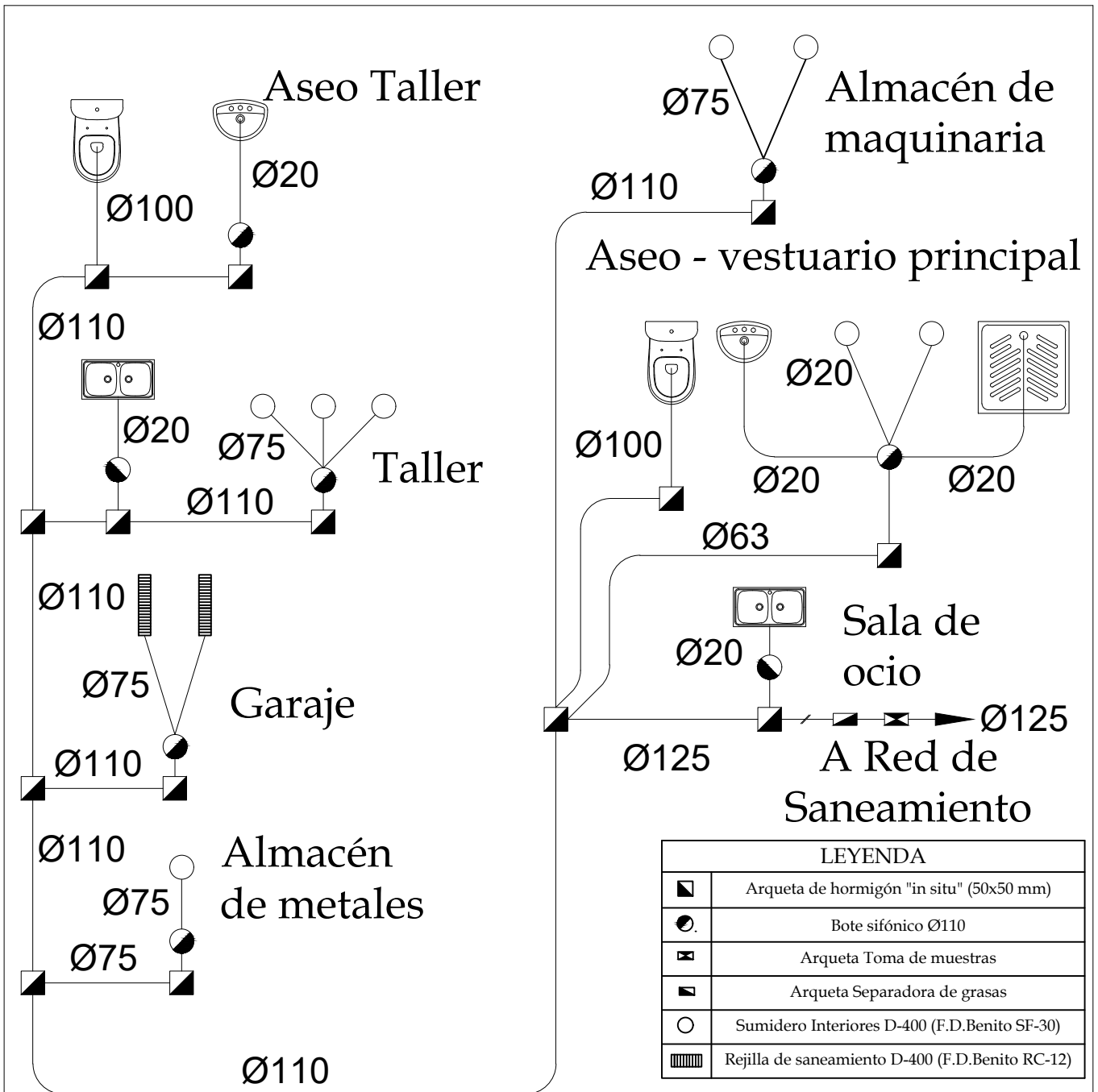
Nota: Todas las pendientes de la red de saneamiento de aguas fecales tienen una pendiente del 0.5 - 1%.

LEYENDA	
	Arqueta de hormigón "in situ" (50x50 mm)
	Bote sifónico Ø110
	Arqueta Toma de muestras
	Arqueta Separadora de grasas
	Sumidero Interiores D-400 (F.D.Benito SF-30)
	Rejilla de saneamiento D-400 (F.D.Benito RC-12)



- 1 ml10hm010kn Hormigón HM-30/B/20I+Qb, con cemento SR.
- 2 ml11var130 Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.
- 3 ml11fa010b Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.

<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b> <b>INSTALACIÓN DE AGUAS FECALES (SANEAMIENTO)</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	
<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> P-12
<b>ESCALA</b> 1 : 100	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción	
Fdo.: Enrique Calleja Ramos	



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



**TÍTULO PROYECTO**

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

**PLANO**

**ESQUEMA DE PRINCIPIO AGUAS FECALES (SANEAMIENTO)**

**ÁREA I.P.F.  
PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

**FECHA** Julio 2016

**Nº PLANO** P-13

**ESCALA**

-

**FIRMA**  
EL/LOS ALUMNOS

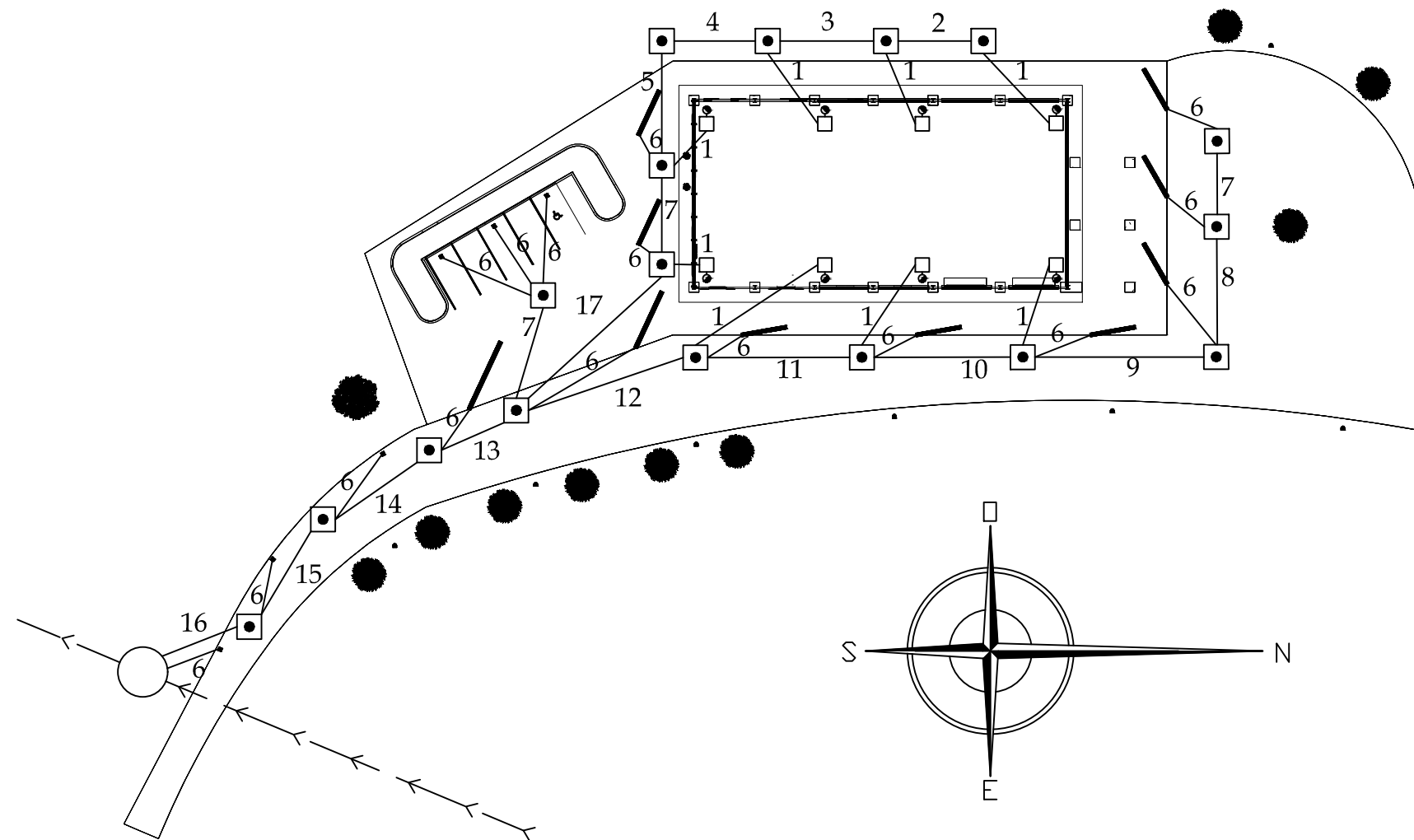
**PROMOTOR**

**Confederación Hidrográfica del Duero**

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos

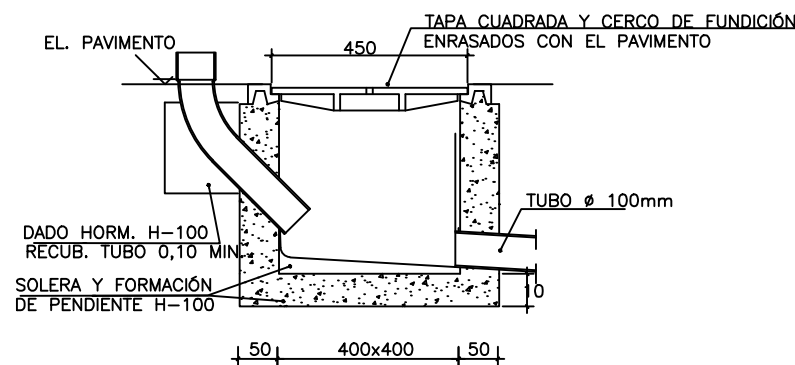




TUBERÍA	
TRAMO	DIÁMETRO
CUBIERTA	
1	100 mm
2	100 mm
3	100 mm
4	125 mm
5	160 mm
EXTERIOR	
6	100 mm
7	100 mm
8	125 mm
9	125 mm
10	125 mm
11	125 mm
12	125 mm
13	250 mm
14	250 mm
15	250 mm
16	250 mm
17	200 mm

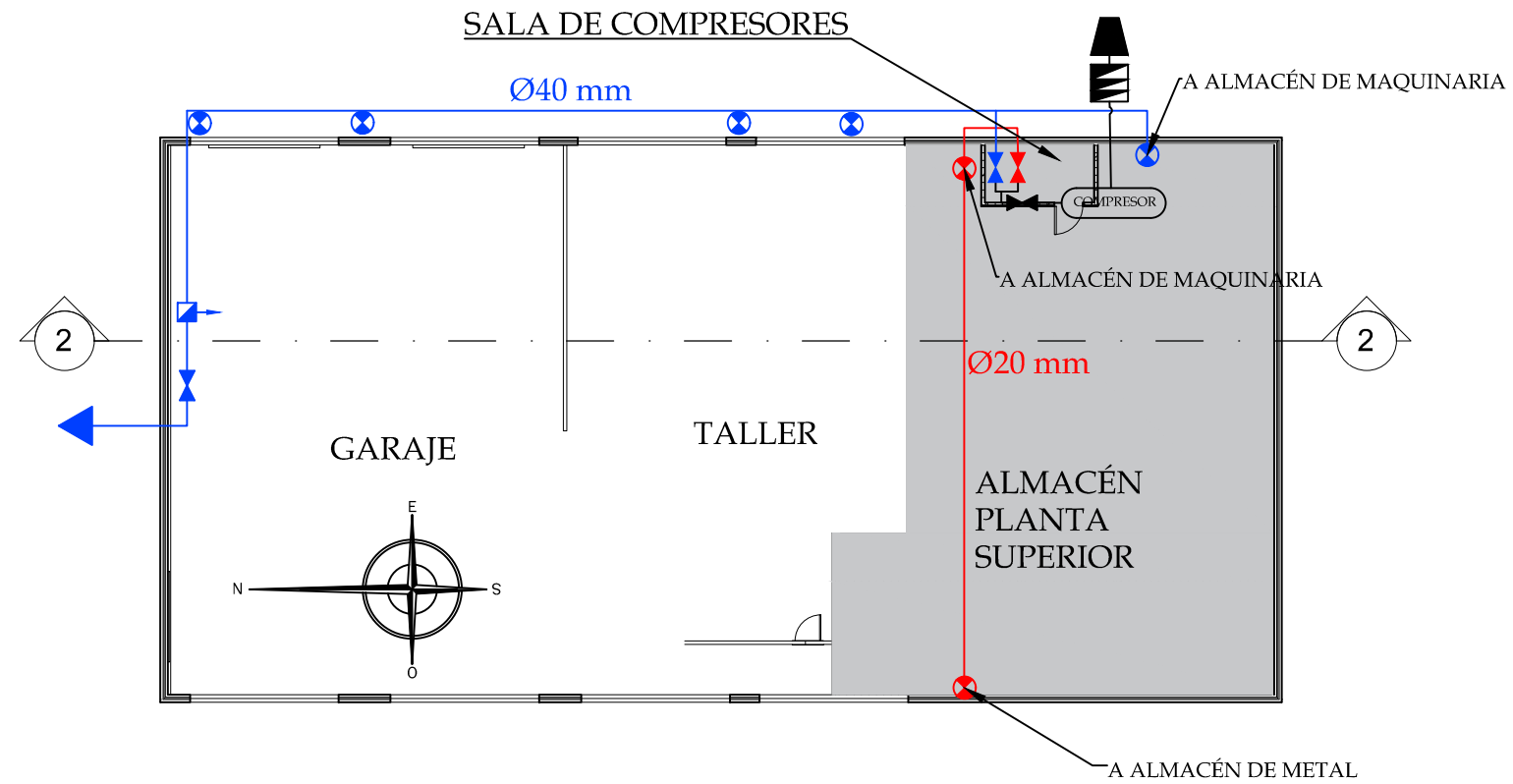
LEYENDA	
—	Tubería PVC
□	Arqueta a pie de bajante (40x40 mm)
■	Arqueta registro pluviales (50x50 mm)
○	Pozo general de registro
—<—	Línea general de evacuación del embalse

ARQUETA A PIE DE BAJANTE

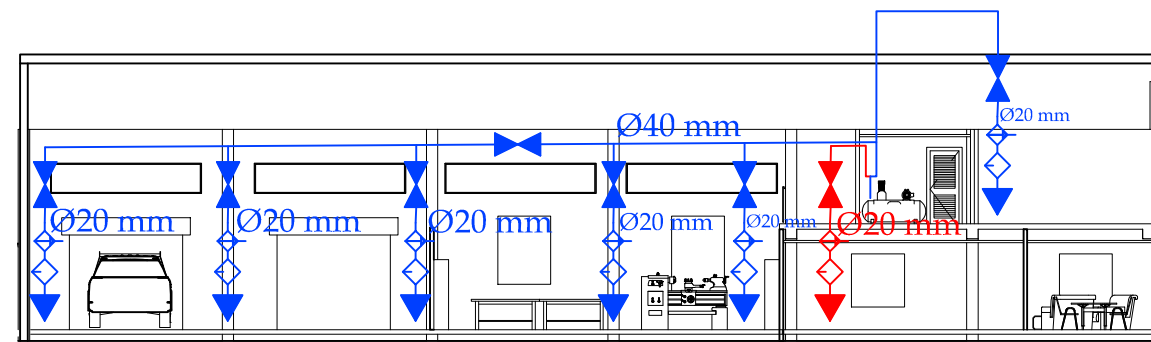


	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>		
<b>PLANO</b> <b>AGUAS PLUVIALES</b>		
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>		<b>FECHA</b> Julio 2016 <b>Nº PLANO</b> P-14
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>		<b>ESCALA</b> <b>1 : 500</b> <b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
		Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos

# PLANTA NAVE:



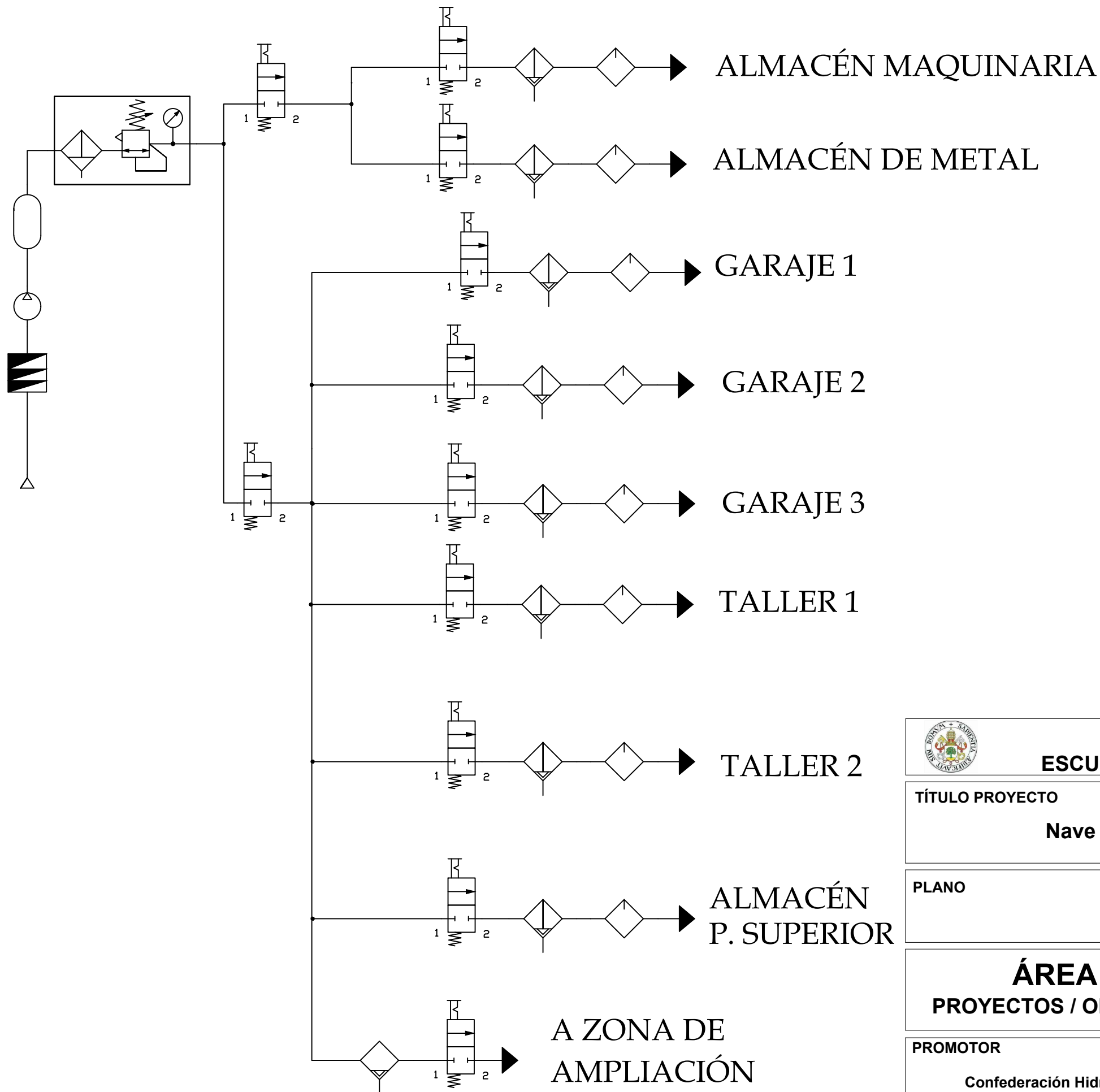
# SECCIÓN 2-2:



**INCLINACIÓN TUBERÍA PRINCIPAL: 1%**

LEYENDA	
	Línea 1 (Tubería multicapa aluminio)
	Línea 2 (Tubería multicapa aluminio)
	Llave de paso
	Bajante/Conexión
	Elemento de purga ABAC LD-200
	Filtro ABAC tipo C (720 l/min)
	Lubricador Festo MS6-LOE (2500 l/min)
	Toma aire/enganche rápido (consumo)
	Filtro de aspiración exterior
	Toma de aire exterior

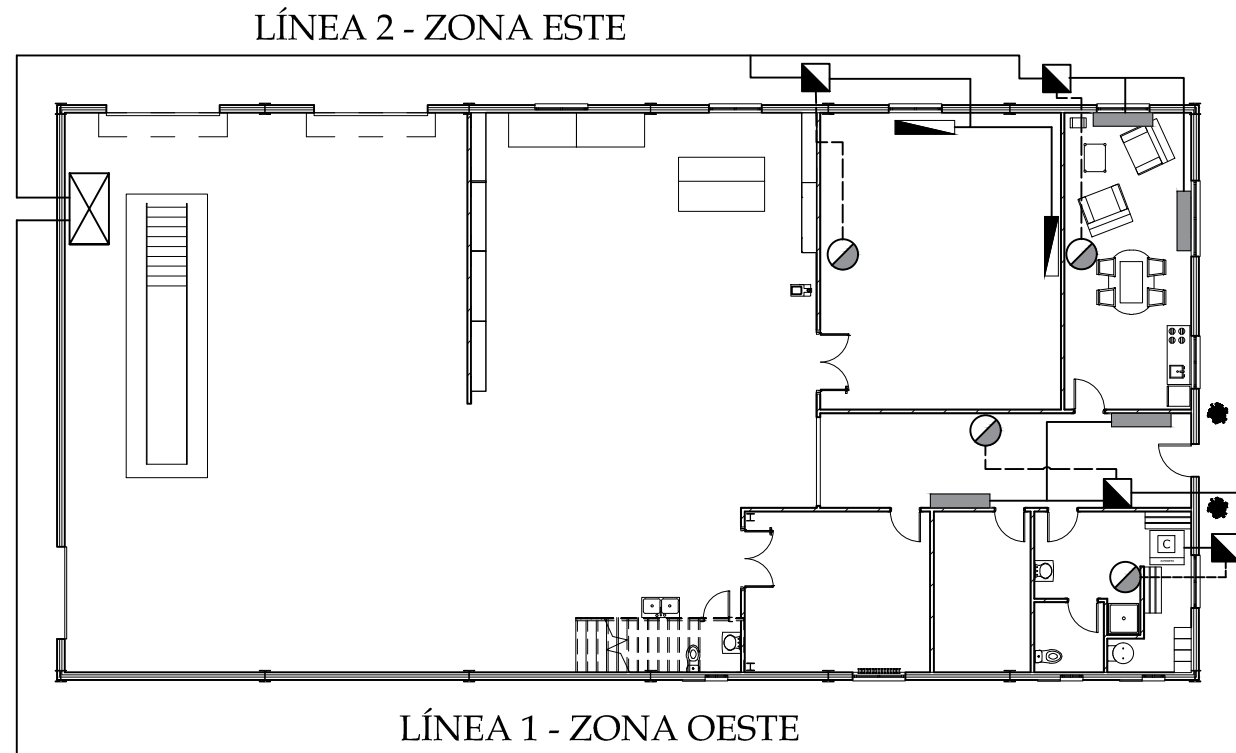
<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b> <b>AIRE COMPRIMIDO</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	
<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> P-15
<b>ESCALA</b> 1 : 200	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos	



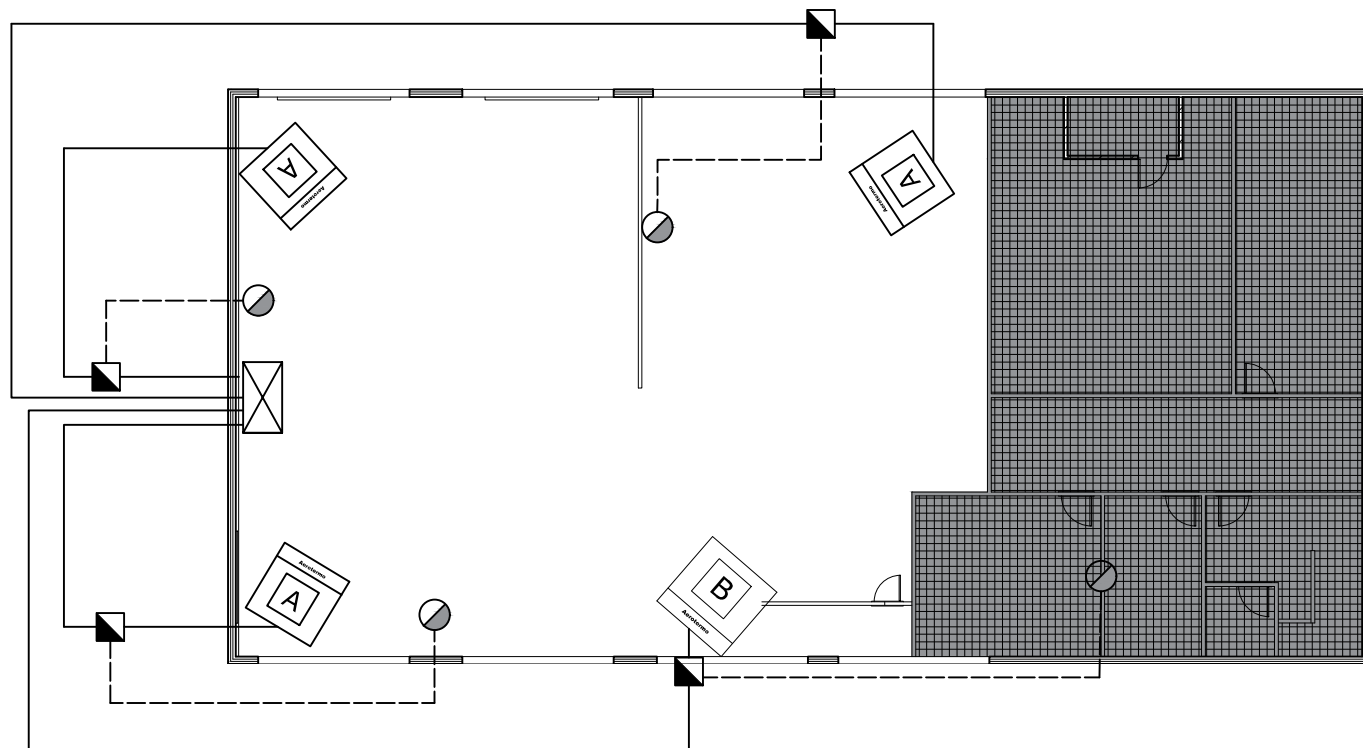
LEYENDA	
△	Toma atmosférica
⊙	Compresor
⊠	Área de mantenimiento
⊖	Depósito almacenamiento
⊕	Filtro decantador de agua
◇	Lubricador
◇	Purgador
⊞	Válvula de paso
▩	Filtro aspiración

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b> 	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b> <b>ESQUEMA DE PRINCIPIO AIRE COMPRIMIDO</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	
<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> <b>P-16</b>
<b>ESCALA</b> -	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS  Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos

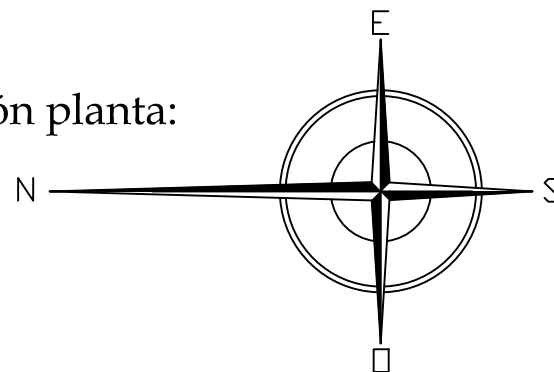
# Planta superior



# Planta superior (LÍNEA 3 - NAVE)



Orientación planta:

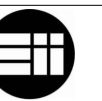


## LEYENDA

—	Línea eléctrica
⊙	Sensor térmico
ⓐ	Aerotermino Eléctrico S&P EC-15N (15 kW)
ⓑ	Aerotermino Eléctrico S&P EC-15N (5 kW)
ⓒ	Aerotermino S&P CB-2005 TS INOX (1800W)
▬	Radiador S&P EMIBLUE-12 DP (125w/ele)
▴	Convector S&P PM-2001 (2 KW)
▴	Sistema automático de control
⊠	Cuadro general eléctrico
○	Caja de derivación



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



TÍTULO PROYECTO

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

PLANO

**SISTEMA DE CALEFACIÓN**

**ÁREA I.P.F.**  
**PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

FECHA **Julio 2016**

Nº PLANO **P-17**

ESCALA **1 : 200**

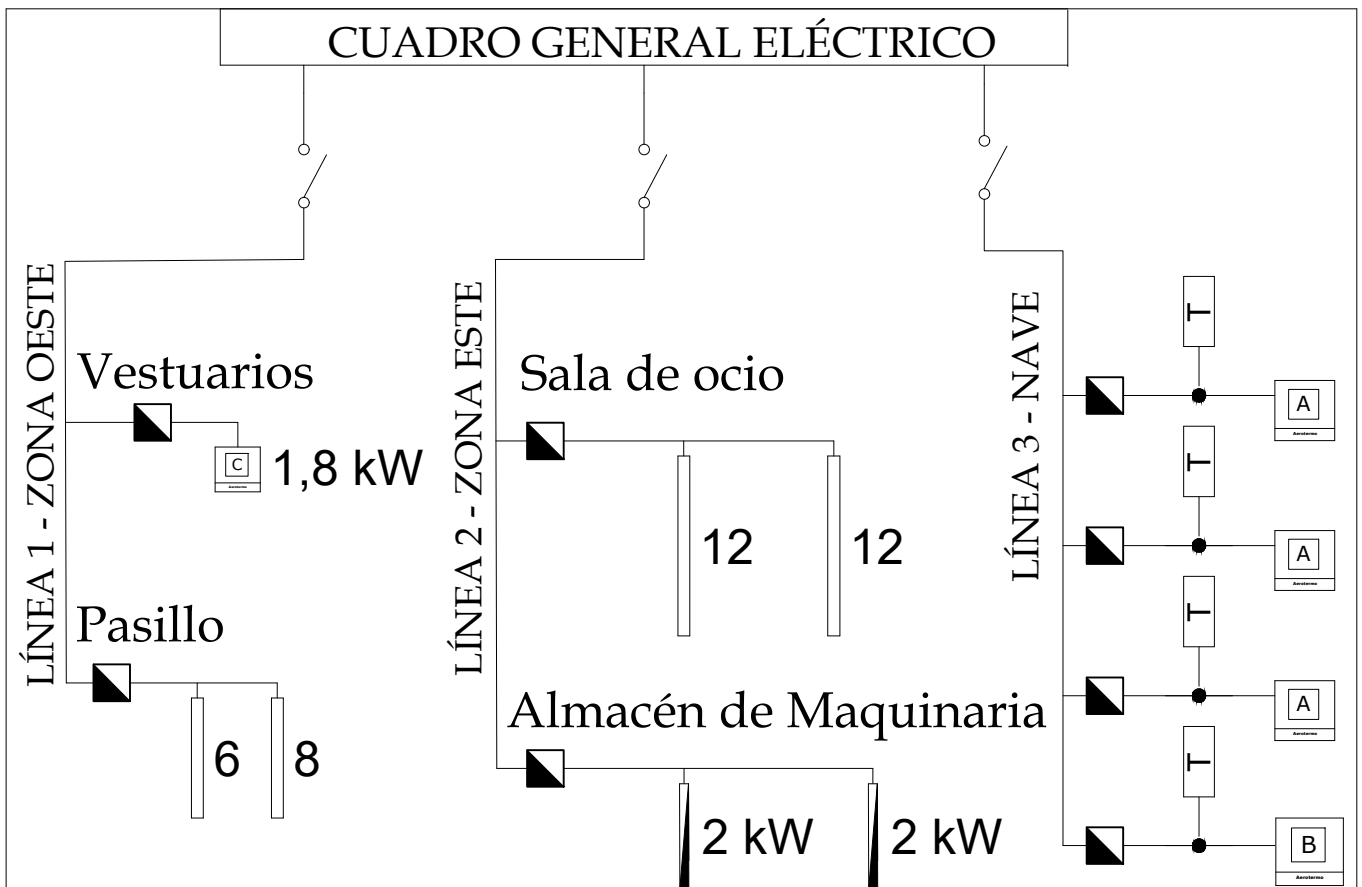
FIRMA  
EL/LOS ALUMNOS

PROMOTOR

**Confederación Hidrográfica del Duero**

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos



LEYENDA	
—	Cable eléctrico
	Interruptor general de alimentación
	Aerotermo Eléctrico 15kw
	Aerotermo Eléctrico (5 kW)

	Aerotermo Aseos S&P CB-2005 TS INOX
	Radiador S&P EMIBLUE-12 DP
	Convector (2 kW)
	Sistema automático de control
	Telerruptor



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



**TÍTULO PROYECTO**

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

**PLANO**

**ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMA DE CALEFACCIÓN**

**ÁREA I.P.F.  
PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

**FECHA** Julio 2016

**Nº PLANO** P-18

**ESCALA** -

**FIRMA**  
EL/LOS ALUMNOS

**PROMOTOR**

**Confederación Hidrográfica del Duero**

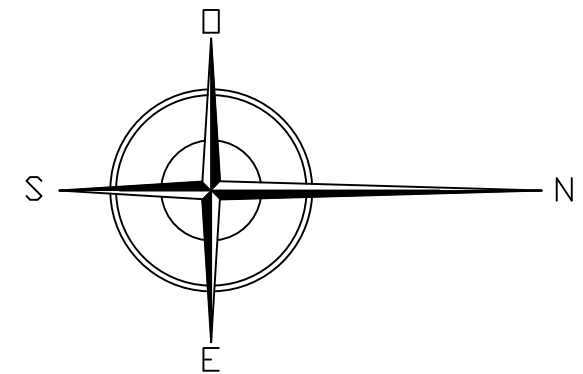
Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos

PLANTA PARCELA:



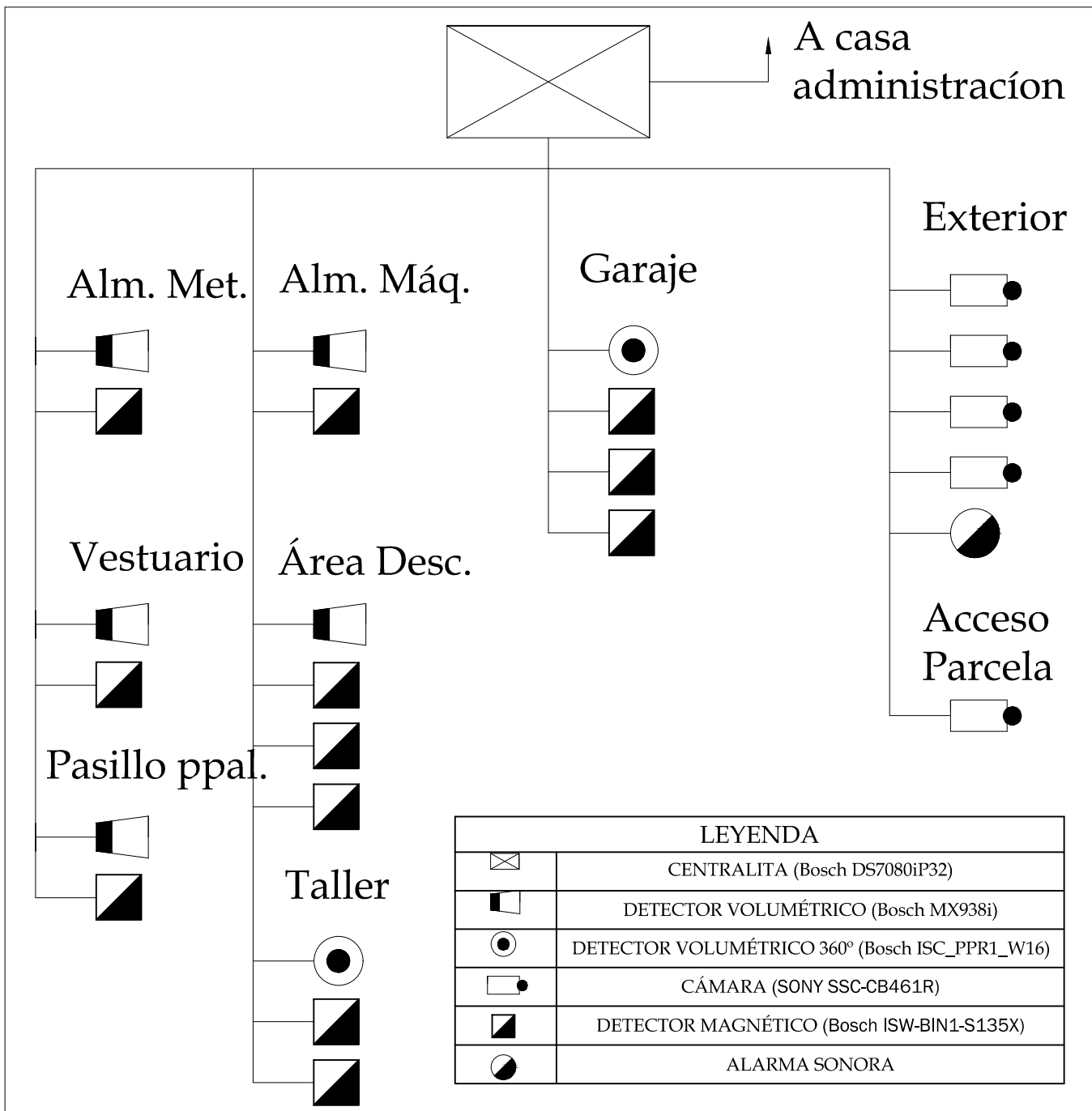
Orientación planta:



NOTA: La cámara de la puerta exterior compartirá canalización de cableado con las instalaciones de alumbrado exterior y la apertura de puertas. Véase plano "Instalación eléctrica exterior"

LEYENDA	
	CENTRALITA (Bosch DS7080iP32)
	DETECTOR VOLUMÉTRICO (Bosch MX938i)
	DETECTOR VOLUMÉTRICO 360° (Bosch ISC_PPR1_W16)
	CÁMARA (SONY SSC-CB461R)
	DETECTOR MAGNÉTICO (Bosch ISW-BIN1-S135X)
	ALARMA SONORA

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b> 	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b> <b>SISTEMA ANTI-INTRUSIÓN</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	
<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> P-19
<b>ESCALA</b> 1 : 500	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos	



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



TÍTULO PROYECTO

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

PLANO

**ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMA ANTI-INTRUSIÓN**

**ÁREA I.P.F.**  
**PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

FECHA    Julio 2016

Nº PLANO    P-20

ESCALA    -

FIRMA  
EL/LOS ALUMNOS

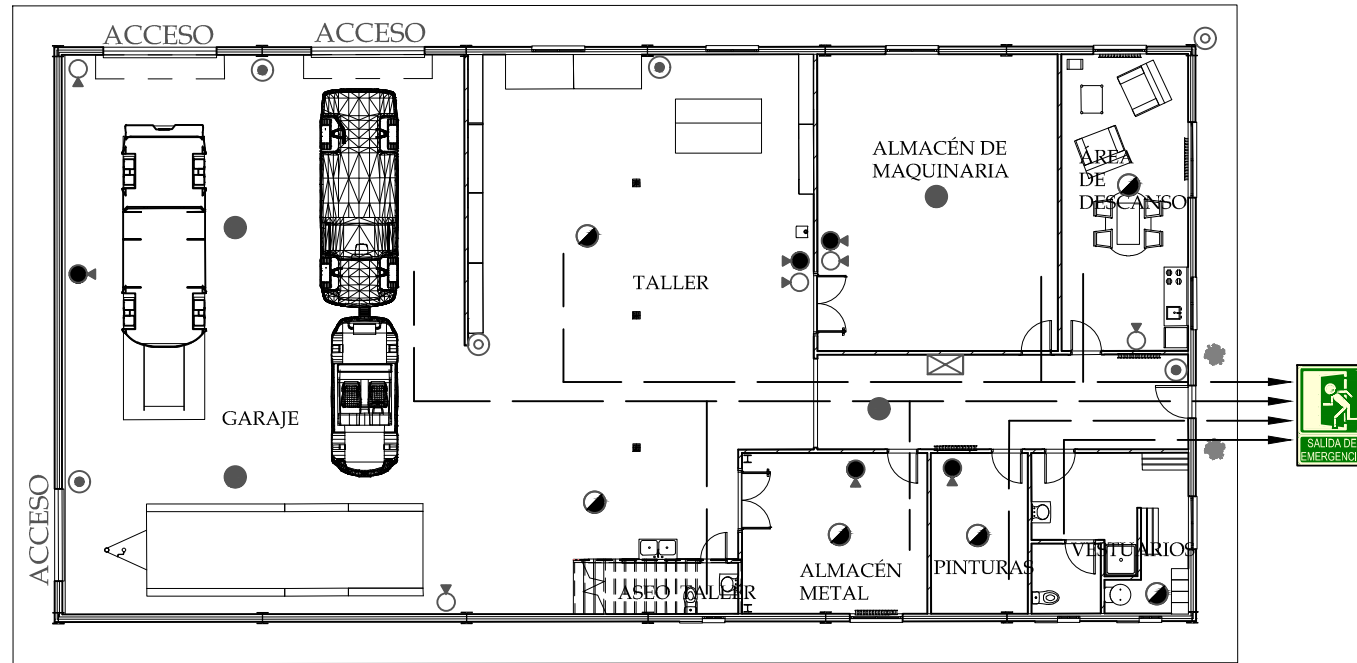
PROMOTOR

**Confederación Hidrográfica del Duero**

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos

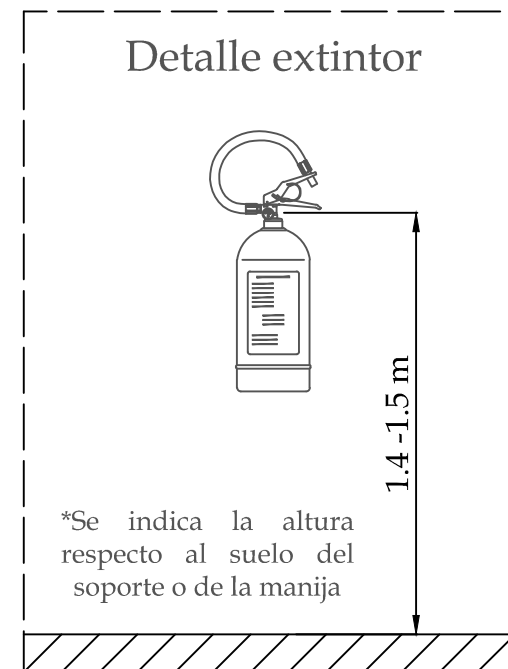
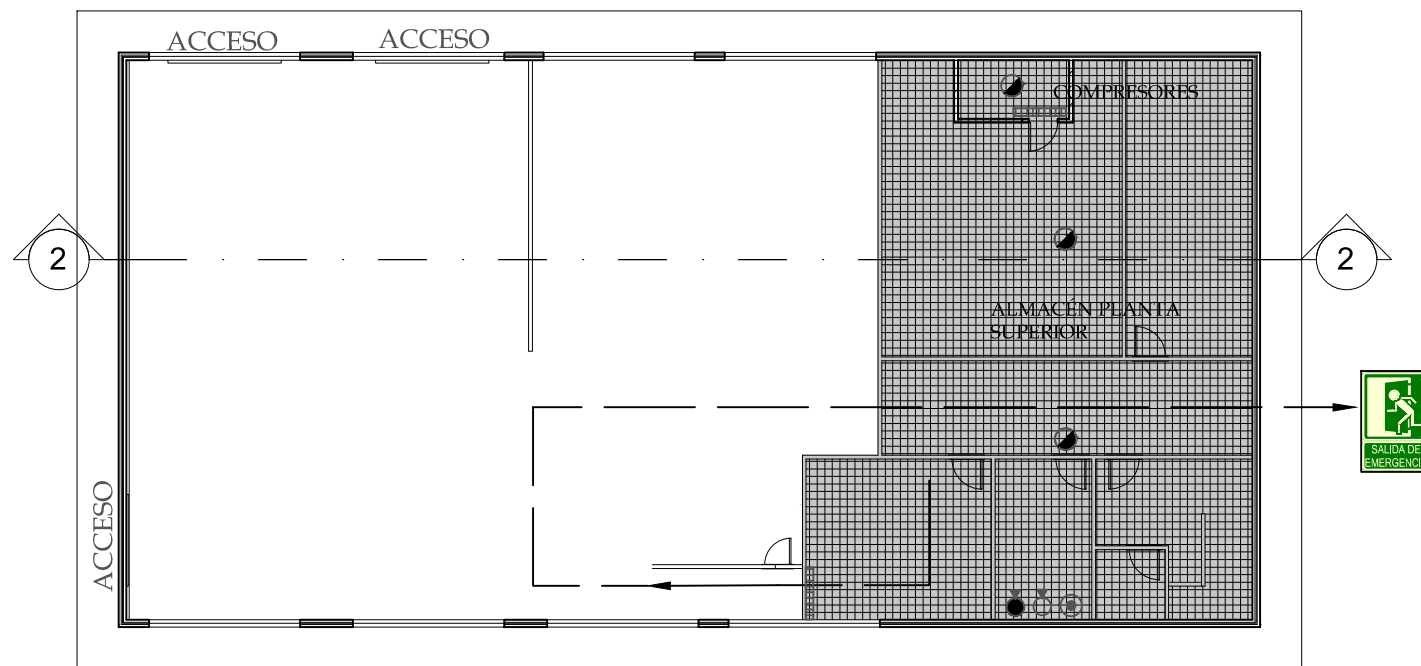
PLANTA BAJA:



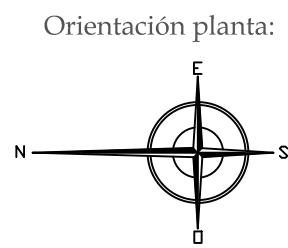
Señalización incluida en la instalación:



PLANTA SUPERIOR:

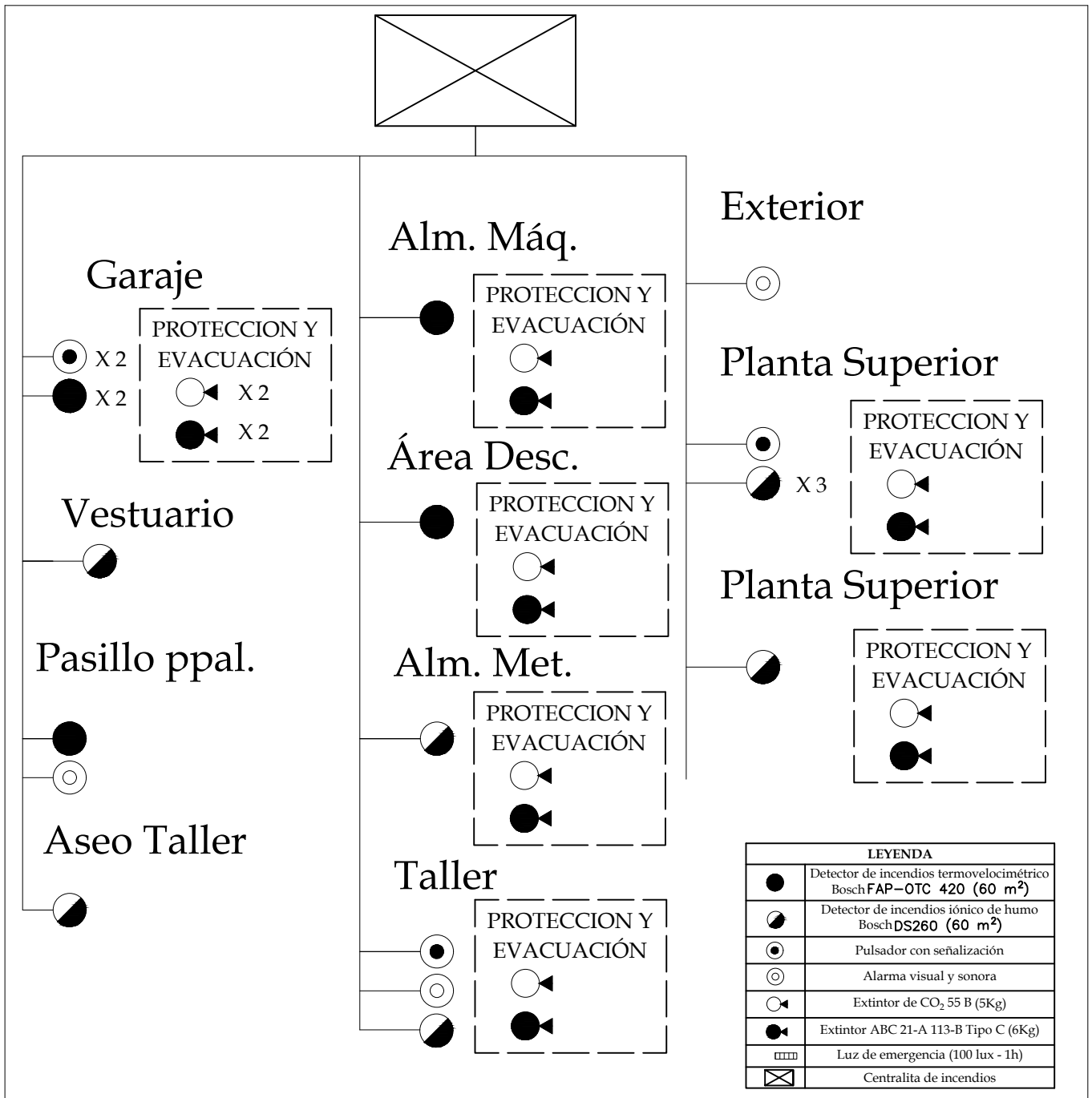


LEYENDA	
●	Detector de incendios termovelocimétrico Bosch FAP-OTC 420 (60 m <sup>2</sup> )
◐	Detector de incendios iónico de humo Bosch DS260 (60 m <sup>2</sup> )
⊙	Pulsador con señalización
⊗	Alarma visual y sonora
⊕	Extintor de CO <sub>2</sub> 55 B (5Kg)
●	Extintor ABC 21-A 113-B Tipo C (6Kg)
▬▬▬	Luz de emergencia (100 lux - 1h)
	Salida emergencia
⊠	Centralita de incendios
---	Recorridos de evacuación



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada		
<b>PLANO</b> SISTEMA ANTI-INCENDIOS		
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>		<b>FECHA</b> Julio 2016 <b>Nº PLANO</b> P-21
<b>PROMOTOR</b> Confederación Hidrográfica del Duero		<b>ESCALA</b> 1 : 200 <b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
		Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos





**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**



**TÍTULO PROYECTO**

**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

**PLANO**

**ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMA ANTI-INCENDIOS**

**ÁREA I.P.F.  
PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

**FECHA** Julio 2016

**Nº PLANO** P-22

**ESCALA** -

**FIRMA**  
EL/LOS ALUMNOS

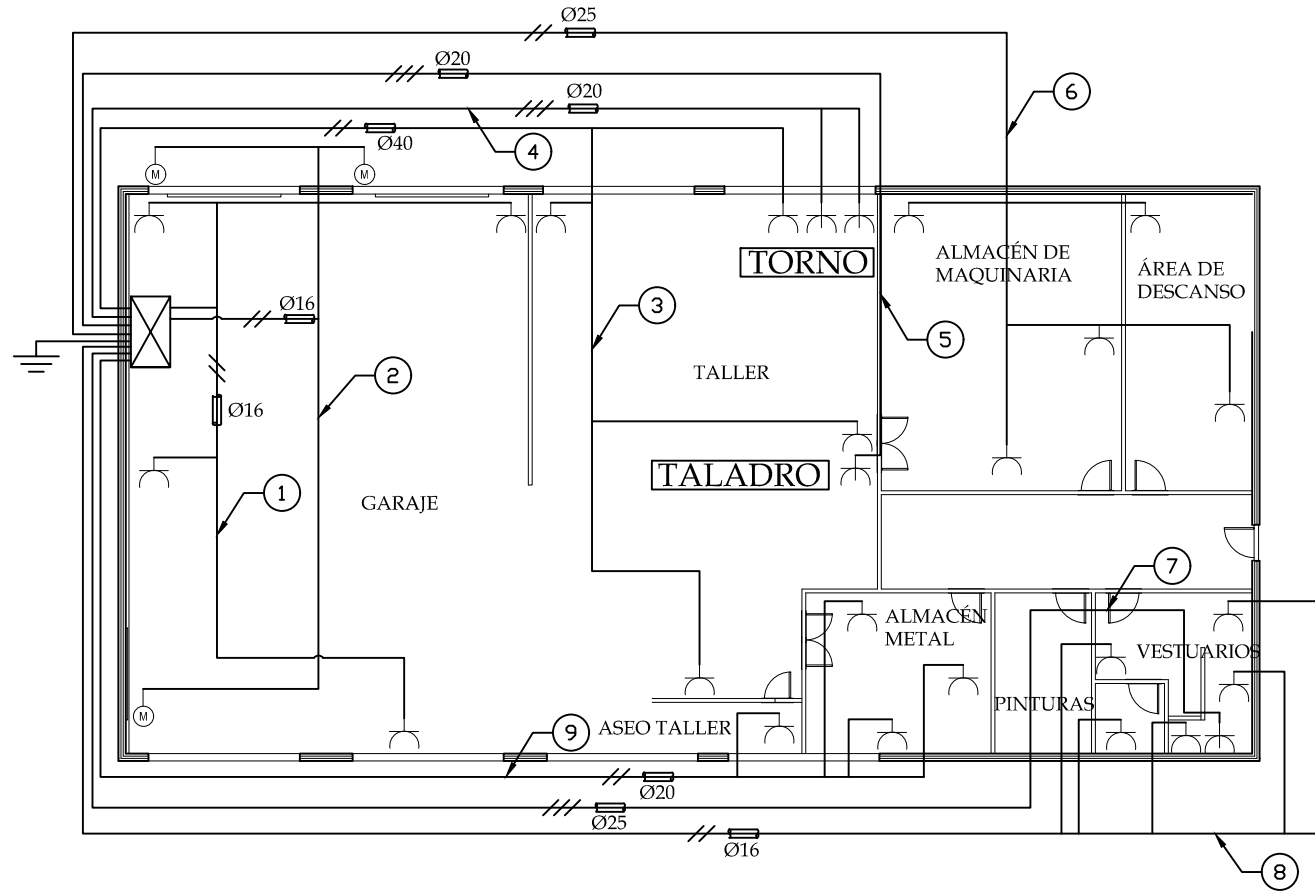
**PROMOTOR**

**Confederación Hidrográfica del Duero**

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

Fdo.: Enrique Calleja Ramos

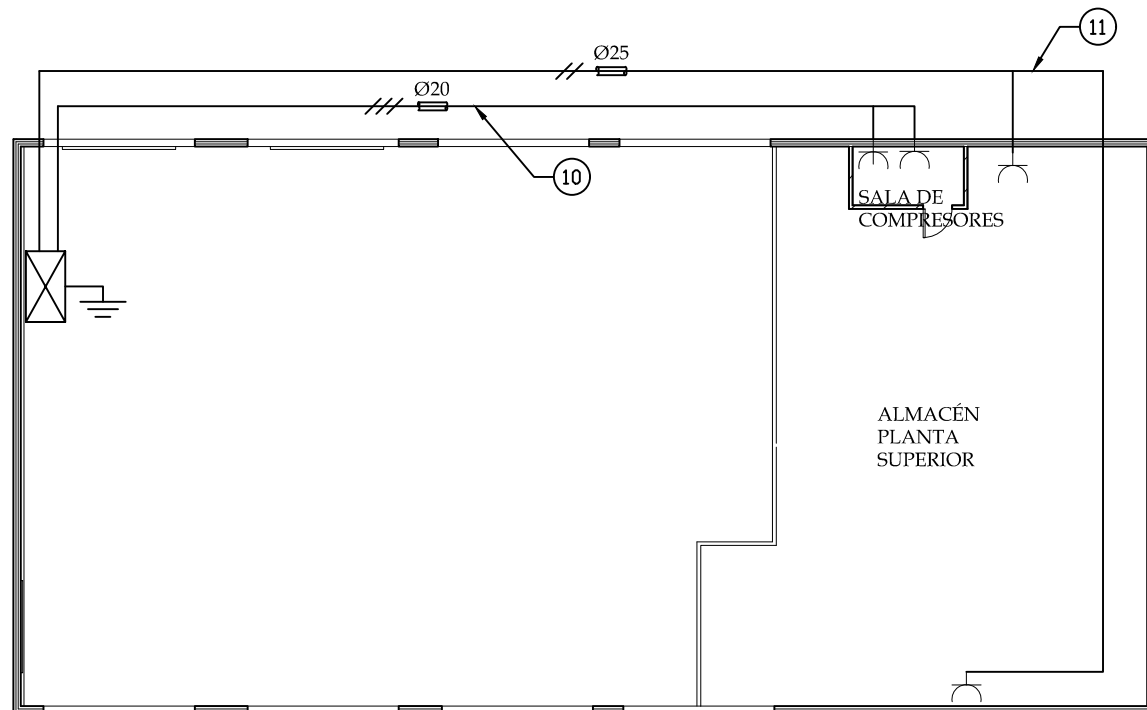
# PLANTA BAJA



LEYENDA	
1	Garaje
2	Motores puertas
3	Taller
4	Torno
5	Taladro
6	Inferior este
7	Calentador
8	Oeste 1
9	Oeste 2
10	Compresor
11	Planta superior

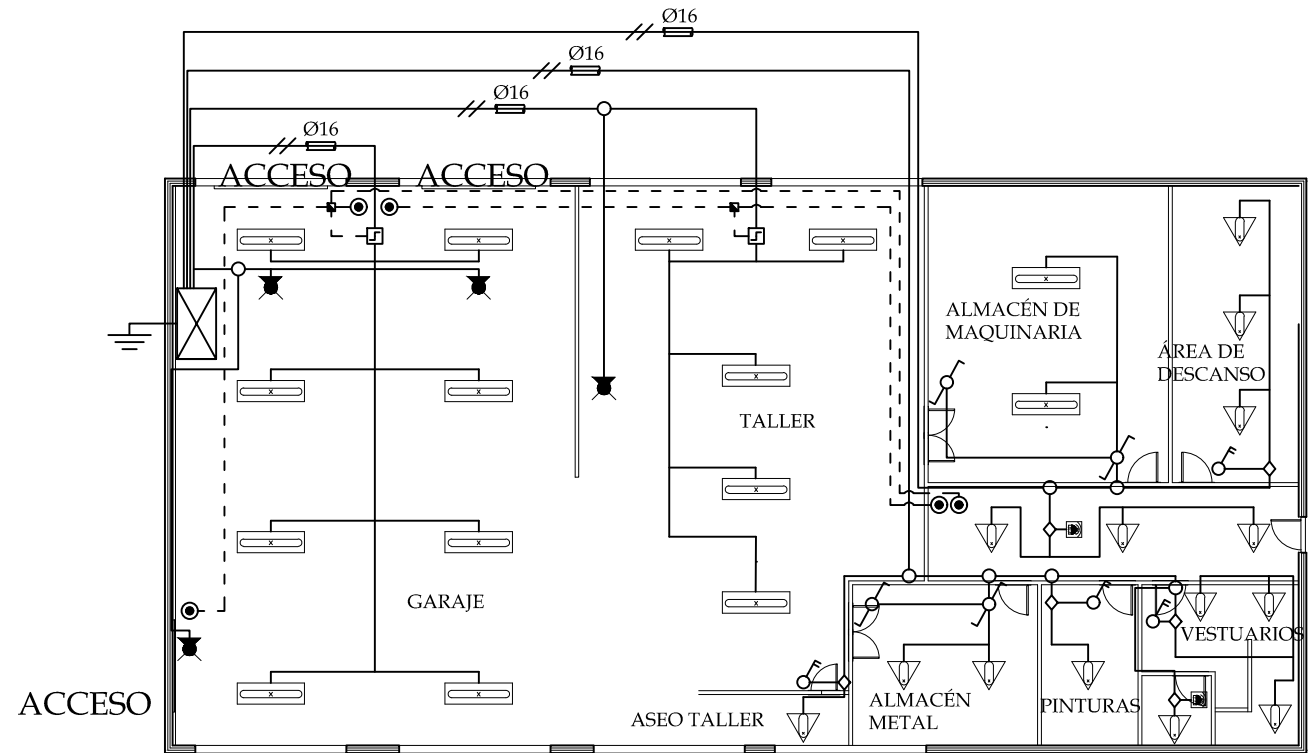
LEYENDA	
	Línea monofásica (230V)
	Línea trifásica (400V)
	Toma de fuerza (230V)
	Toma de fuerza trifásica (400V)
	Motor Puerta Nice (350W)

# PLANTA SUPERIOR

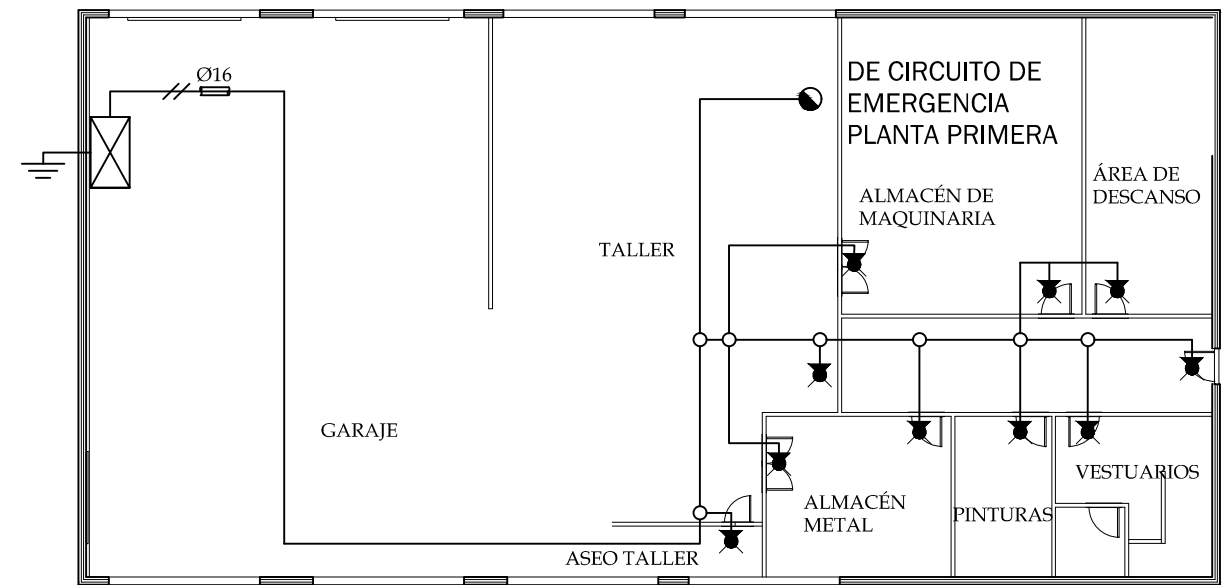


<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>		
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>		
<b>PLANO</b> <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA</b>		
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> <b>P-23</b>
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	<b>ESCALA</b> <b>1 : 200</b>	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción		Fdo.: Enrique Calleja Ramos

PLANTA BAJA ILUMINACIÓN



PLANTA BAJA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

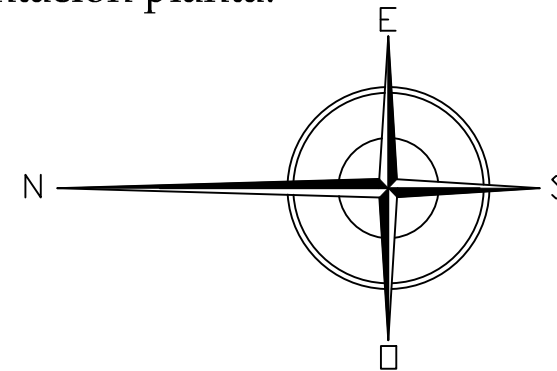


ACCESO

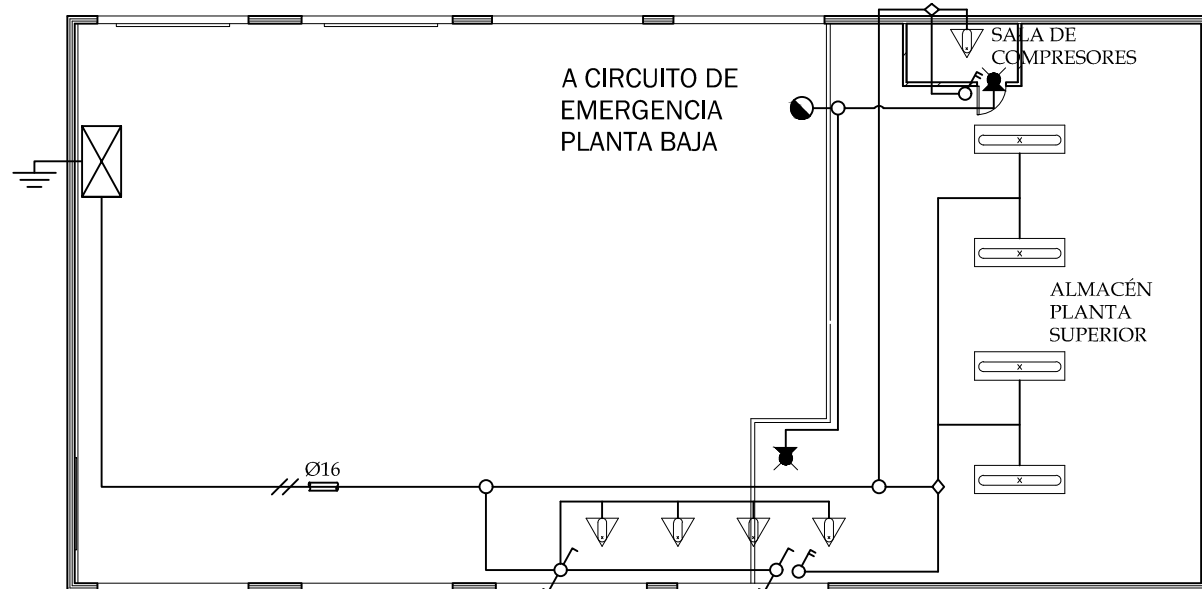
LEYENDA

	Cuadro general eléctrico
	Caja de derivación
	Luminaria de emergencia (100 lux / 1h)
	Línea monofásica XN+T (230V)
	Línea de mando telerruptor
	Pulsador
	Conmutador de vaivén
	Interruptor bipolar
	Telerruptor
	Detector de presencia 360°
	Luminaria LED Phillips (11W)
	Luminaria tubo LED Phillips (25W)

Orientación planta:



PLANTA SUPERIOR ILUMINACIÓN + EMERGENCIA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



TÍTULO PROYECTO

Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada

PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO INTERIOR

ÁREA I.P.F.  
PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA

FECHA Julio 2016

Nº PLANO P-24

ESCALA 1 : 200

FIRMA EL/LOS ALUMNOS

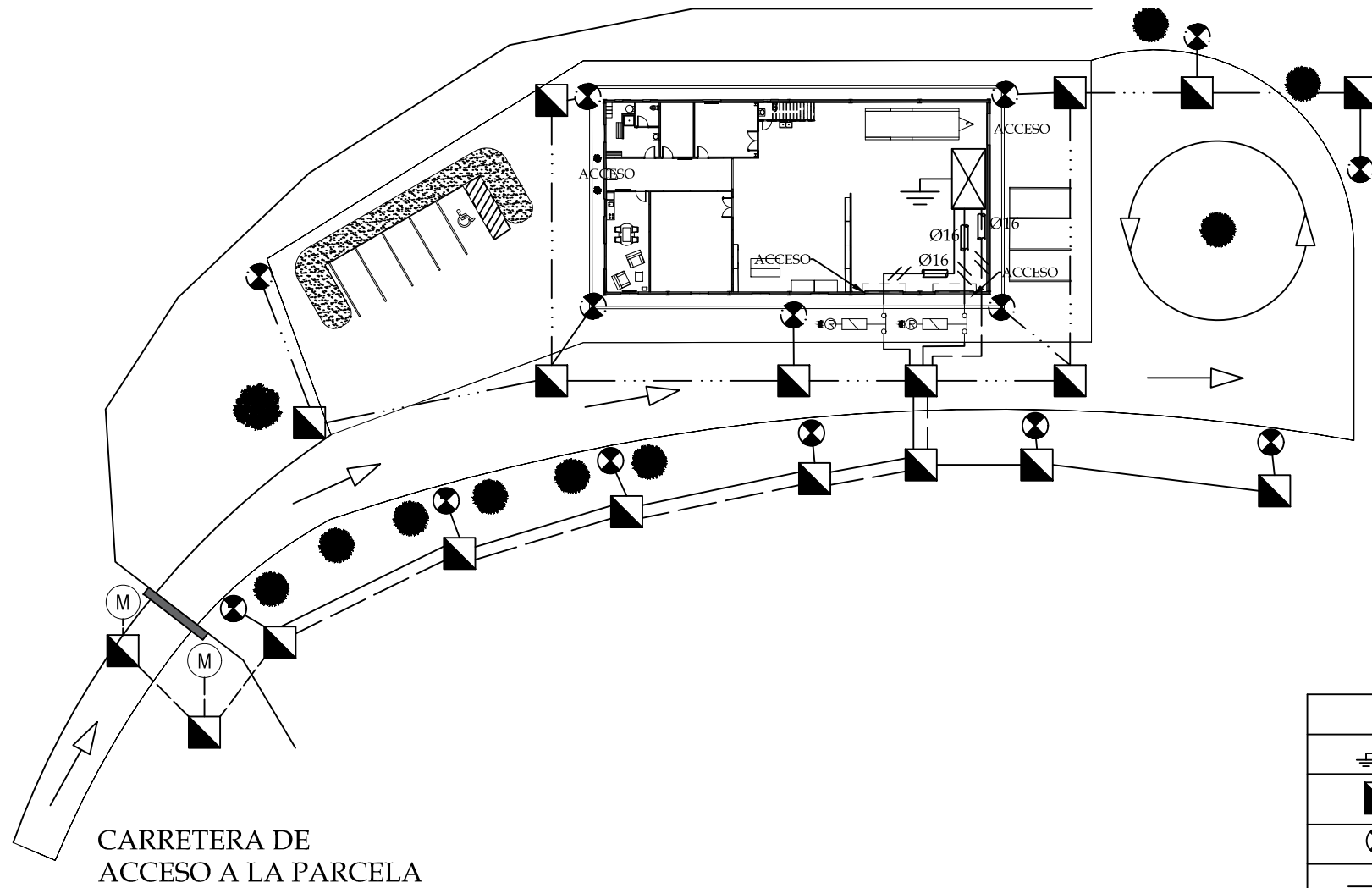
PROMOTOR

Confederación Hidrográfica del Duero

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción

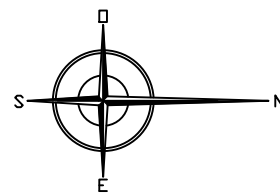
Fdo.: Enrique Calleja Ramos

PLANTA PARCELA:

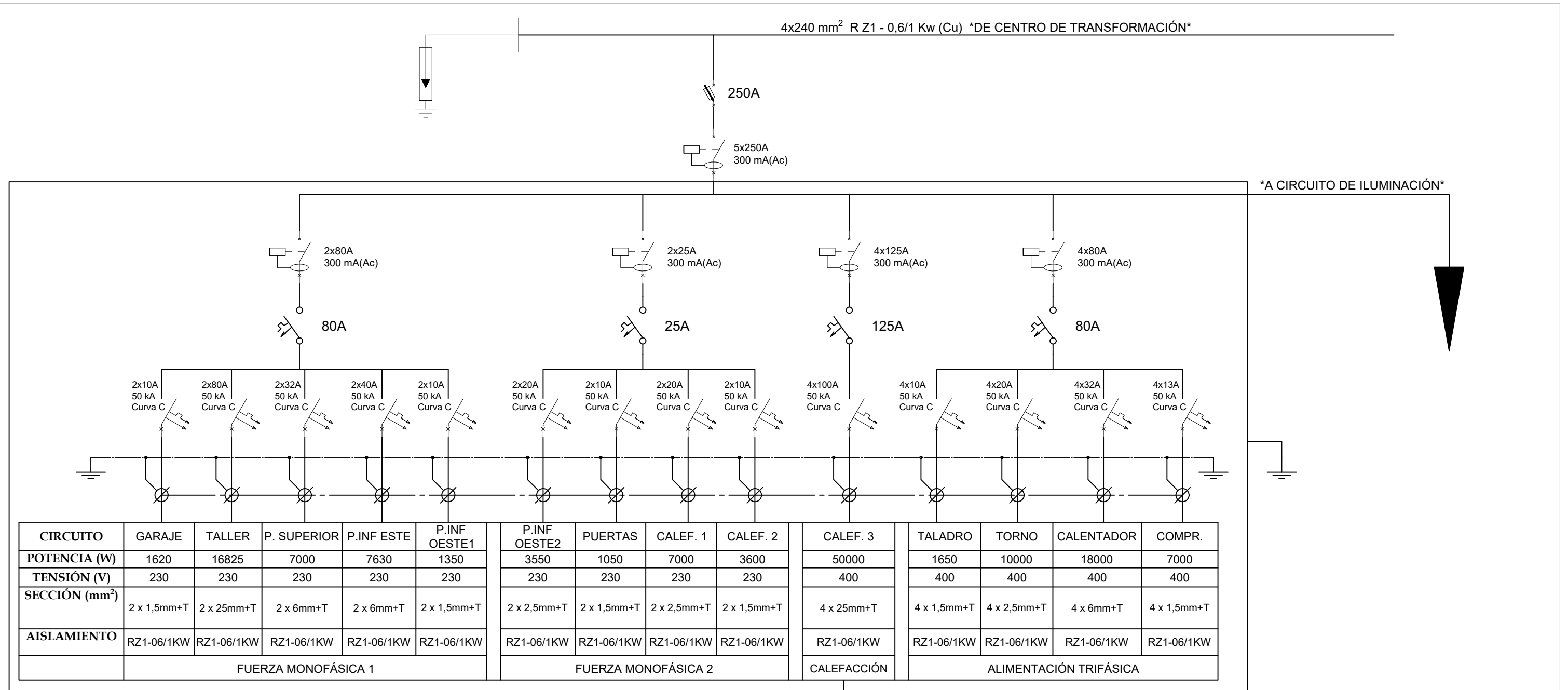


LEYENDA	
	Cuadro general eléctrico
	Caja de derivación
	Luminaria tubo LED Phillips BGP303 LED49(43W)
	Línea monofásica iluminación_1 XN+T (230V)
	Línea monofásica iluminación_2 XN+T (230V)
	Línea monofásica alimentación motores XN+T (230V)
	Contactora (Reloj + Célula Solar)

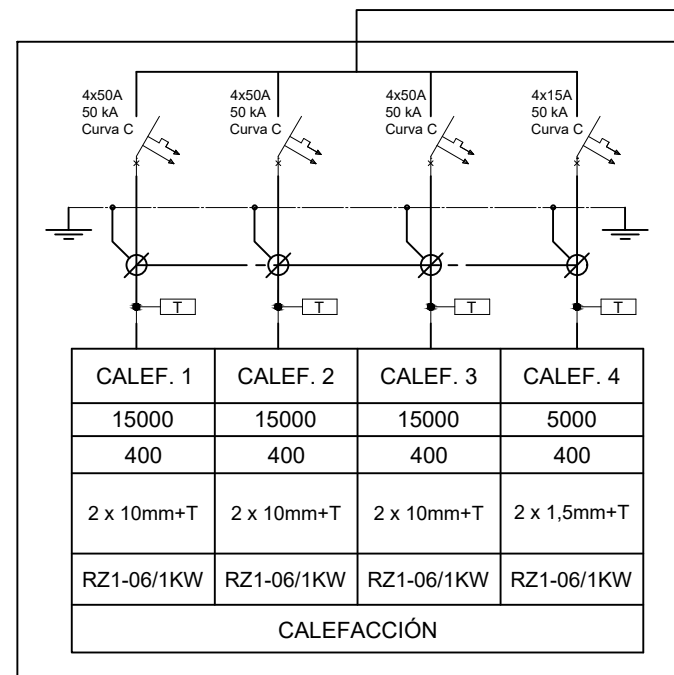
Orientación planta:



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b> 	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b> <b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXTERIOR</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	
<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> P-25
<b>ESCALA</b> 1 : 500	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos	



LEYENDA	
	Fusible
	Interruptor de Control de Potencia (ICP)
	Interruptor General Automatico (IGA)
	Interruptor Diferencial
	Magnetotérmico (PIA)
	Protección contra sobretensiones
	Telerruptor



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**

---

**TÍTULO PROYECTO**  
**Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada**

---

**PLANO**  
**ESQUEMA UNIFILAR ELECTRICIDAD**

**Nº PLANO**  
**P-26**

---

**ÁREA I.P.F.**  
**PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA**

**FECHA** Julio 2016

---

**PROMOTOR**  
**Confederación Hidrográfica del Duero**

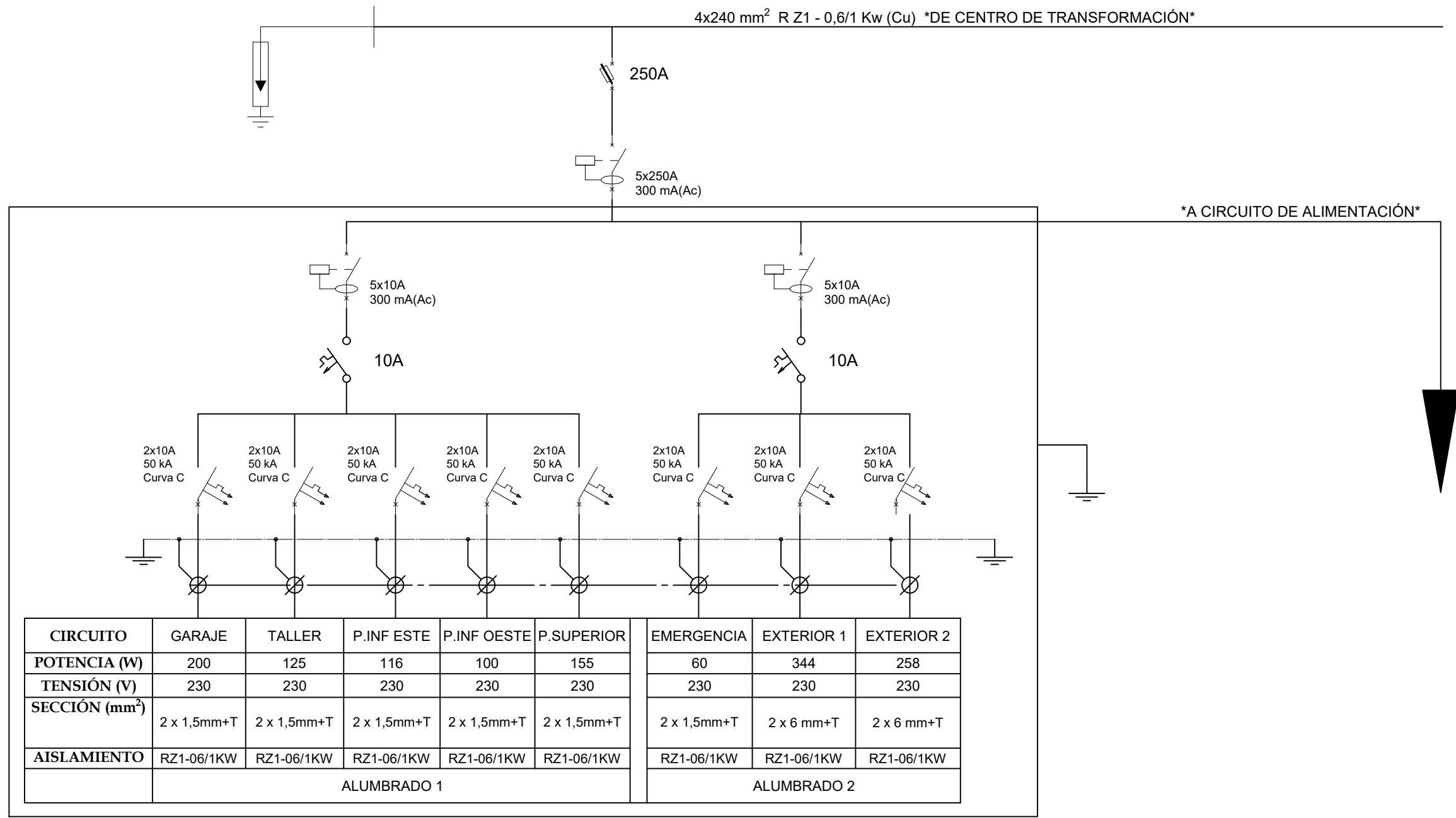
**ESCALA**  
-

---

**FIRMA**  
EL/LOS ALUMNOS

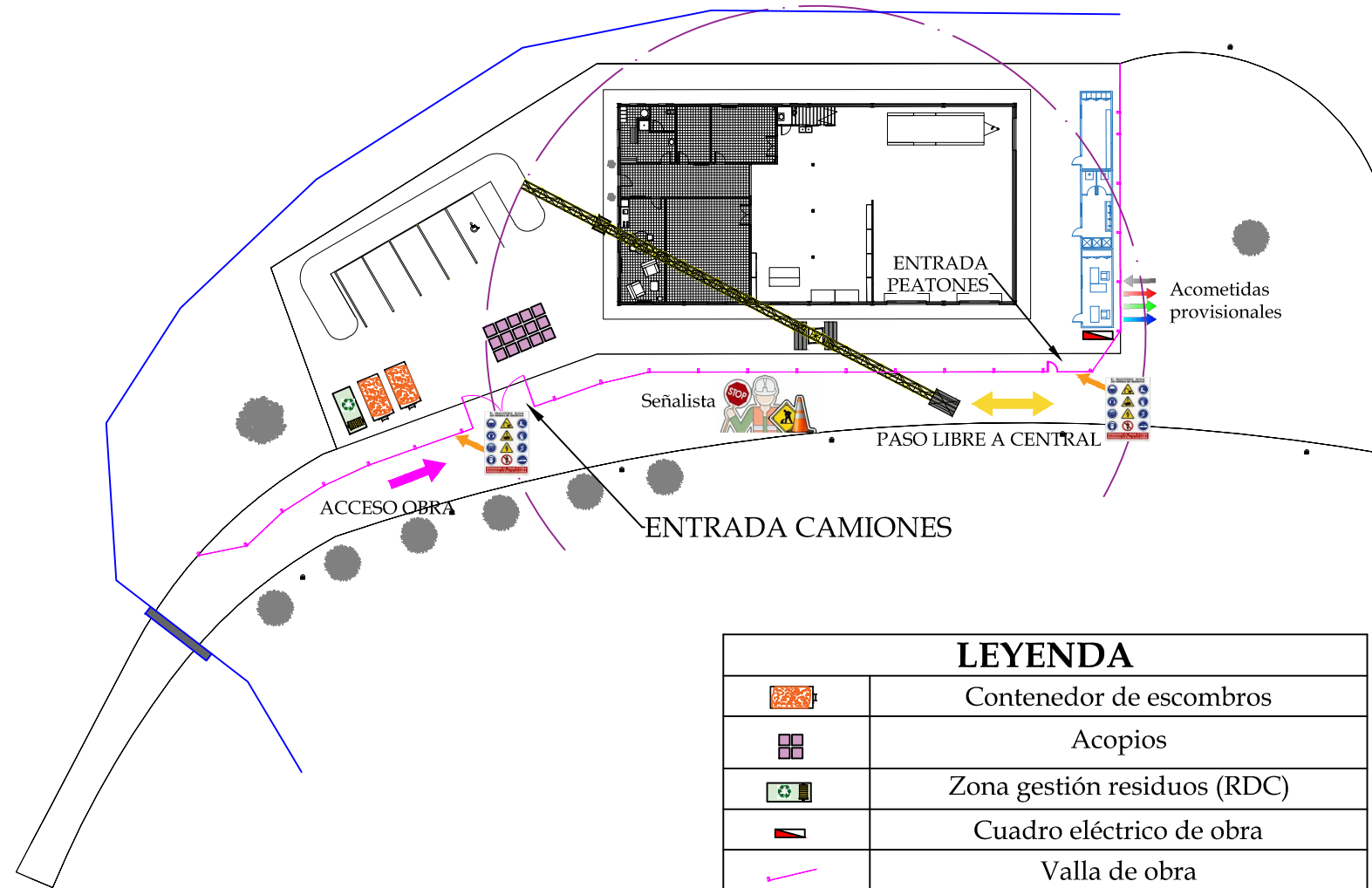
---

Grado en Ingeniería Mecánica  
Convocatoria Nueva construcción  
Fdo.: Enrique Calleja Ramos




LEYENDA	
	Fusible
	Interruptor de Control de Potencia (ICP)
	Interruptor General Automatico (IGA)
	Interruptor Diferencial
	Magnetotérmico (PIA)
	Protección contra sobretensionesiones
	Teleruptor

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b>	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>		
<b>PLANO</b> <b>ESQUEMA UNIFILAR ELECTRICIDAD ILUMINACIÓN</b>		
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> P-27
<b>PROMOTOR</b> Confederación Hidrográfica del Duero	<b>ESCALA</b> -	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
	Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción	Fdo.: Enrique Calleja Ramos



LEYENDA	
	Contenedor de escombros
	Acopios
	Zona gestión residuos (RDC)
	Cuadro eléctrico de obra
	Valla de obra
	Vallado exterior existente
	Grúa automontante LIEBHERR 34K

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES</b> 	
<b>TÍTULO PROYECTO</b> <b>Nave de usos múltiples Embalse de la Requejada</b>	
<b>PLANO</b> <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>ÁREA I.P.F.</b> <b>PROYECTOS / OFICINA TÉCNICA</b>	
<b>PROMOTOR</b> <b>Confederación Hidrográfica del Duero</b>	
<b>FECHA</b> Julio 2016	<b>Nº PLANO</b> P-28
<b>ESCALA</b> 1 : 500	<b>FIRMA</b> EL/LOS ALUMNOS
Grado en Ingeniería Mecánica Convocatoria Nueva construcción Fdo.: Enrique Calleja Ramos	



# CONCLUSIONES



Las conclusiones que he obtenido al desarrollar este proyecto de obra nueva han sido principalmente las siguientes:

- Para un ingeniero es de vital importancia conocer a fondo las instalaciones que está diseñando así como el ambiente de trabajo que las va a rodear cuando se encuentren en funcionamiento. En caso de que por algún motivo no sea posible este nivel de conocimientos acerca de las actividades, es de gran interés tanto para el ingeniero como para el cliente un acercamiento con éste (el cliente) para que muestre la situación actual en la que se encuentra, sus inquietudes y necesidades relacionadas con el trabajo.
- Como es el caso de este proyecto, hay ocasiones en las que la localización geográfica es un limitante de gran consideración durante el diseño de una instalación, bien sea industrial o de otro ámbito. En el caso que incumbe a este proyecto, las limitaciones provienen de una ley de protección al medio ambiente por encontrarse en una zona dentro de una reserva natural. Éste fenómeno ha repercutido en gran medida tanto en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades como en la estética exterior de la instalación.
- En una obra de nueva construcción hay que prestar mucha atención a los procesos que se van a desarrollar puesto que una decisión equivocada puede suponer unos gastos desorbitados que pueden suponer la elevación del presupuesto innecesariamente y posiblemente la pérdida de la adjudicación de la obra.



# BIBLIOGRAFÍA

**Libros:**

1. Garrido J.A. y Foces A.M (1994). Resistencia de Materiales. Departamento de publicaciones de la Universidad de Valladolid.
2. Crespo Martínez A. MECANICA DE FLUIDOS. Editorial: Paraninfo. ISBN:9788497322928
3. Osorio Pereira L. Calefacción. Cálculo y diseño de instalaciones. Editorial: Paraninfo. ISBN:9788428325561
4. Alcalde san miguel, Pablo (2015). Reglamento electrotécnico de baja tensión (Edición 2015). Editorial: Paraninfo. ISBN: 9788428338103
5. R.A. Flinn, Paul K. Trojan. Materiales de ingeniería y sus aplicaciones

**Normativa:**

1. Código técnico de la edificación (CTE): Documento básico de Salubridad (HS).
2. Código técnico de la edificación (CTE): Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
3. Código técnico de la edificación (CTE): Seguridad estructural (SE).
4. Código técnico de la edificación (CTE): Seguridad en caso de incendio (SI).
5. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)





VALLADOLID, JULIO DE 2016

EL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA MECÁNICA

Fdo. Enrique Calleja Ramos

