PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE COMEDOR-COCINA EN EL CRA “LA SERRA” EN ELS IBARSOS DE SERRA D’ENGALCERÁN



Doc. nº 1.- Memoria y anexos.

Doc. nº 2.- Planos del proyecto básico y de ejecución.

Doc. nº 3.- Pliego de condiciones técnicas particulares.

Doc. nº 4.- Presupuesto de proyecto básico y de ejecución.

Doc. nº 5.- Subproyectos de instalaciones desarrolladas.

Doc. nº 6.- Estudio de seguridad y salud.

LOCALIDAD: **ELS IBARSOS, SERRA D’ENGALCERÁN (CASTELLÓN)**

ARQUITECTO: **D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ**

PROMOTOR: **GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN**

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

Doc. 1.- Memoria y Anexos.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE COMEDOR-COCINA EN EL CRA "LA SERRA" EN ELS IBARSOS DE SERRA D'ENGALCERÁN



LOCALIDAD: **ELS IBARSOS, SERRA D'ENGALCERÁN (CASTELLÓN)**

ARQUITECTO: **D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ**

PROMOTOR: **GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN**

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

ÍNDICE

M.1-. MEMORIA DESCRIPTIVA.-

M.1.1.- DATOS DE PARTIDA.

M.1.1.1.- Agentes intervinientes.

M.1.1.2.- Justificación del encargo.

M.1.1.3.- Documentos aportados por el Sº de Proyectos y Construcciones Educativas.

M.1.2.- SOLAR. DESCRIPCIÓN.

M.1.2.1.- Situación geográfica y emplazamiento.

M.1.2.2.- Forma, topografía, superficie y lindes.

M.1.2.3.- Características del entorno.

M.1.2.4.- Características y situación de las instalaciones urbanas existentes.

M.1.2.5.- Listado expreso de las instalaciones urbanas no existentes.

M.1.2.6.- Servidumbres existentes.

M.1.2.7.- Reportaje fotográfico del solar.

M.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.-

M.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

M.2.2.- URBANIZACIÓN INTERIOR DE PARCELA.

M.2.3.- CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS POR PLANTAS, USOS Y EDIFICIOS.

M.2.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

M.3.- MEMORIA TÉCNICO CONSTRUCTIVA.-

M.3.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

M.3.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

M.3.2.1.- Cimentación.

M.3.2.2.- Estructura de soporte o bajada de cargas.

M.3.2.3.- Estructura horizontal.

M.3.2.4.- Arriostramiento vertical.

M.3.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.

M.3.3.1.- Cubiertas.

M.3.3.2.- Fachadas y medianera.

M.3.3.3.- Muros bajo rasante.

M.3.3.4.- Suelos en contacto con el terreno.

M.3.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

M.3.4.1.- Tabiquería.

M.3.5.- ACABADOS.

M.3.5.1.- Pavimentos.

M.3.5.2.- Paredes.

M.3.5.3.- Techos.

M.3.6.- CARPINTERÍA Y ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

M.3.7.- CARPINTERÍA Y ACRISTALAMIENTOS INTERIORES.

M.3.8.- CERRAJERÍA Y DEFENSAS.

M.3.9.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

M.3.10.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

M.3.11.- APARATOS SANITARIOS.

M.3.12.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

M.3.13.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE.

M.3.14.- INSTALACIÓN DE GAS.

M.3.15.- INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DEL AIRE.

M.3.16.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.

M.3.17.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

M.3.18.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

M.3.19.- INSTALACIÓN CONTRA EL RAYO.

M.3.20.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

M.3.21.- SISTEMAS DE AHORRO DE ENERGÍA.

M.3.22.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

M.3.23.- EQUIPAMIENTOS.

M.3.24.- URBANIZACIÓN.

M.4.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.-

M.4.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. (DB-SE).

M.4.1.1.- SE 1 - Seguridad estructural.

M.4.1.2.- SE 2 - Acciones en la edificación.

M.4.1.3.- SE 3 - Cimentaciones.

M.4.2.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. (DB-SI).

M.4.2.1.- SI 1 - Propagación interior.

M.4.2.2.- SI 2 - Propagación exterior.

M.4.2.3.- SI 3 - Evacuación.

M.4.2.4.- SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios.

M.4.2.5.- SI 5 - Intervención de bomberos.

M.4.2.6.- SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura.

M.4.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. (DB-SU).

M.4.3.1.- SU 1 - Seguridad frente al riesgo de caídas.

M.4.3.2.- SU 2 - Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

M.4.3.3.- SU 3 - Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

M.4.3.4.- SU 4 - Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

M.4.3.5.- SU 5 - Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

M.4.3.6.- SU 6 - Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

M.4.3.7.- SU 7 - Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

M.4.3.8.- SU 8 - Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

M.4.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD. (DB-HS).

M.4.4.1.- HS 1 - Protección frente a la humedad.

M.4.4.2.- HS 2 - Eliminación de residuos.

M.4.4.3.- HS 3 - Calidad del aire interior.

M.4.4.4.- HS 4 - Suministro de agua.

M.4.4.5.- HS 5 - Evacuación de aguas.

M.4.5.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. (DB-HR).

M.4.5.1.- Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos del edificio.

M.4.5.2.- Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia.

M.4.5.3.- Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

M.4.5.4.- Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción.

M.4.5.5.- Cumplimiento de las condiciones de construcción.

M.4.5.6.- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación.

M.4.6.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA. (DB-HE).

M.4.6.1.- HE 1 - Limitación de demanda energética.

M.4.6.2.- HE 2 - Rendimiento de las instalaciones térmicas.

M.4.6.3.- HE 3 - Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

M.4.6.4.- HE 4 - Contribución solar mínima de Agua Caliente Sanitaria (ACS).

M.4.6.5.- HE 5 - Contribución solar mínima de energía eléctrica.

M.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.-

M.6.- REVISIÓN DE PRECIOS.-

M.7.- CARÁCTER DE OBRA COMPLETA.-

M.8.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO.-

M.8.1.- GRUPO GENERAL Y SUBGRUPOS.

M.8.2.- ANUALIDAD MEDIA.

M.8.3.- CATEGORÍA DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA.

M.9.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.-

M.10.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO.

ANEXOS DE MEMORIA.-

Anexo nº 1.- NORMATIVA URBANÍSTICA.-
Anexo nº 2.- PROGRAMA DE NECESIDADES.-
Anexo nº 3.- ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.-
Anexo nº 6.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.-
Anexo nº 9.- MÓDULO ECONÓMICO.-
Anexo nº 10.- HONORARIOS FACULTATIVOS REDAC. DEL PROY. Y DIREC. DE OBRA.-
Anexo nº 16.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.-
Anexo nº 17.- PLANNING DE OBRA.-
Anexo nº 18.- GESTIÓN DE RESIDUOS.-
Anexo nº 19.- MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.-
Anexo nº 20.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE.-

M.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

M.1.1.- DATOS DE PARTIDA.

M.1.1.1.- Agentes intervinientes.

Promotor:	**Generalitat Valenciana – Conselleria de Educación**; C.I.F.: S-4611001-A; teléfono: 963866521; fax: 963866534.	
Arquitecto:	**Joaquín Roca Ortolá**, con N.I.F.: 19003906-H, colegiado nº 07.516 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana. C/ San Luis, 15 2º, 12001 Castellón, teléfono: 964233011; fax: 964230281	
Director de obra:	**Joaquín Roca Ortolá**, con N.I.F.: 19003906-H, colegiado nº 07.516 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.	
Director de la ejecución de la obra:		**D. Francisco Benedito Carbó**, nº colegiado 779 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón
Otros técnicos intervinientes	Instalaciones:	**Joaquín Roca Ortolá**, con N.I.F.: 19003906-H, colegiado nº 07.516 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.
	Telecomunicaciones:	**Joaquín Roca Ortolá**, con N.I.F.: 19003906-H, colegiado nº 07.516 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.
	Arquitecto colaborador 1:	**Dª. Francisca Buñola Bonet**, nº de colegiado 08.613 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castellón
	Arquitecto colaborador 2:	**D. Pablo Roca Ortolá**, nº de colegiado 11.367 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castellón
Seguridad y Salud	Autores del estudio:	**D. Francisco Benedito Carbó**, nº colegiado 779 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón
	Coordinador durante la elaboración del proyecto:	**D. Francisco Benedito Carbó**, nº colegiado 779 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	**D. Francisco Benedito Carbó**, nº colegiado 779 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón
Otros agentes:	Constructor:	Se desconoce
	Entidad de Control de Calidad:	Se desconoce
	Redactor del estudio topográfico:	Se ha realizado por los autores del proyecto
	Redactor del estudio geotécnico:	**AT. Control**: Esther Tomás Hueso - Jefe de equipo G.T. - Licenciada en Ciencias geológicas. Severino Ramos Aparici - Director General A.T. CONTROL. Ingeniero de Caminos.

M.1.1.2.- Justificación del encargo.

El encargo que motiva la realización del presente proyecto lo notifica y hace oficial el promotor (Consellería de Educación) a través de un “Expediente para la realización de Contrato Menor de Servicios” de fecha 16 de octubre de 2009, en el que se concreta la propuesta para la contratación del Arquitecto JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ para las tareas de Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución con desarrollo de instalaciones y Dirección de las Obras, de Construcción de comedor-cocina en el CRA “La Serra” de Els Ibarsos (Serra d’Engalceràn), en la provincia de Castellón.

Se adjunta a continuación los siguientes documentos:

Fotocopia del Expediente para la Realización de Contrato Menor de servicios.

M.1.1.3.- Documentos aportados por el Sº de Proyectos y Construcciones Educativas.

Para la elaboración del presente proyecto el Servicio de Proyectos y Construcciones Educativas facilitó en un CD la siguiente información:

- 2 Memorias valoradas con distinta solución de cubierta y distinto importe.
- Estudio geotécnico realizado por la empresa ATCONTROL.
- Plano nº 1 del Proyecto original del Centro educativo: situación y emplazamiento a escala 1/200.
- Plano nº 6 del Proyecto original del Centro educativo: Albañilería a escala 1:50.

Se adjunta a continuación una fotocopia reducida de estos dos planos.

M.1.2.- SOLAR. DESCRIPCIÓN.

M.1.2.1.- Situación geográfica y emplazamiento.-

La parcela en la que se encuentra el centro educativo existente está situada en la mitad sur de la población de Els Ibarsos, perteneciente al Término Municipal de La Serra d’Engalceràn. Esta parcela tiene forma rectangular y recae sobre la avenida Hermanas Núñez Gascó en su fachada este, sobre la calle Rey Don Jaime en la oeste y sobre la calle La Era en su fachada sur. Por el norte la parcela linda con la iglesia. La parcela en total tiene una superficie aproximada de 1.990,60 m², de los que 740 m², que quedan en la parte sur, están ocupados por la pista polideportiva. Según el planeamiento que rige el municipio de Serra d’Engalceràn, el Plan General de Ordenación Urbana, de fecha 11 de agosto de 2009, la parcela tiene la clasificación de Zona Dotacional, en concreto ED – Educativo Cultural.

M.1.2.2.- Forma, topografía, superficie y lindes.-

.-Forma.-

La parcela objeto del proyecto que nos ocupa tiene forma rectangular, siendo las longitudes de sus lados las siguientes:

- Fachada sur: 37,00 m.
- Fachada este: 53,80 m.
- Fachada oeste: 53,80 m.
- Medianera (norte): 37,00 m.

Esto constituye un perímetro de 181,60 m. y un área de 1.990,60 m². Así mismo, el porcentaje de fachada respecto a la totalidad del perímetro es del 79,63%.

.-Topografía.-

La edificación se asienta sobre un terreno cuya topografía es totalmente llana.

.- Superficies.-

La parcela en total tiene una superficie aproximada de 1.990,60 m², de los que 740 m², que quedan en la parte sur, están ocupados por la pista polideportiva.

.-Lindes y orientación.-

La parcela está orientada de tal forma que la fachada principal a la avenida Hermanas Núñez Gascó coincide casi exactamente con el este, quedando la medianera en el lado norte, la c. Rey Don Jaime en el oeste y la c. La Era al oeste.

NORTE: 37,00 m.- Medianera: Propiedad de la iglesia.

SUR: 37,00 m. - Calle La Era.

ESTE: 19,73 m. - Avenida Hermanas Núñez Gascó.

OESTE: 23,43 m. - Calle Rey Don Jaime.

M.1.2.3.- Características del entorno.-

El Entorno del solar es un entorno poblacional rural caracterizado por la edificación residencial unifamiliar entre medianeras de planta baja más una o dos alturas con una antigüedad aparente superior a 50 años. Cabe destacar que la parcela se sitúa en una posición interior del núcleo poblacional.

M.1.2.4.- Características y situación de las instalaciones urbanas existentes.-

La parcela cuenta con los siguientes servicios urbanísticos:

- Pavimentación (aceras y calzadas) de las 3 calles a que da frente.
- Red de agua potable.
- Red de saneamiento de aguas negras.
- Al no existir en la vía pública red de aguas pluviales la acometida de las aguas pluviales del edificio se conectará a la red pública de aguas residuales.
- Red de suministro de energía eléctrica en baja o media tensión.
- Red y arquetas enterradas de acometida telefónica.
- Acceso rodado por vía pública.

M.1.2.5.- Listado expreso de las instalaciones urbanas no existentes.-

Instalaciones urbanas no existentes:

-Gas canalizado.

M.1.2.6.- Servidumbres existentes.-

El edificio no está sometido a ninguna servidumbre de paso, luces o vistas ni tampoco disfruta de ninguna de ellas.

M.1.2.7.- Reportaje fotográfico.-



Vista del estado actual de la parte de la parcela en la que se ubicará la nueva construcción.



Vista del acceso actual del centro.



Vista desde la parte posterior del edificio existente.

M.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

M.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.-

El objeto del presente contrato es la Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución con desarrollo de instalaciones y Dirección de las Obras, de Construcción de comedor-cocina en el CRA “La Serra-Els Ibarsos” de Srra d’Engarceràn, en Castellón.

Por tanto, el antecedente principal es el propio centro existente, en el cual se pretende que la nueva construcción quede totalmente integrada.

También es de gran importancia el hecho de que el actual centro escolar tiene como principal frente de fachada la avenida Hermanas Núñez Gascó donde está el acceso principal al centro desde la población. El solar en el que está ubicado el centro recae también a otras dos calles (calle Rey Don Jaime y calle La Era), de menor importancia. La primera queda en la parte posterior del edificio y la segunda es a la que da la pista polideportiva. Esto ha sido determinante a la hora de ubicar la implantación de la nueva construcción, así como para establecer los distintos accesos, tanto de servicio como peatonal.

Asimismo, en el proceso de proyectación se ha tenido en cuenta otros antecedentes de partida como son:

-Las necesidades de los futuros usuarios, las cuales, siempre sin salirse del programa marcado por La Consellería, se tendrán en cuenta en la medida en que sea posible. Estas necesidades se derivarán de conversaciones mantenidas con la dirección del centro.

-Factores sociales, como lo es el hecho de tratarse de una población muy pequeña en un entorno rural.

-Factores docentes, que también se nos demandan por parte de la dirección del centro.

-Factores económicos, pues somos conscientes de la proporcionalidad que debe existir entre el presupuesto de ejecución material y el entorno y las condiciones ambientales del centro, siempre, claro está, tratando de sacar el mejor partido a soluciones constructivas y a materiales que hagan esto posible.

Para llevar a cabo el objetivo comentado de abastecer mediante una nueva construcción el CRA “La Serra-Els Ibarsos” y dotarlo de unas instalaciones de comedor y cocina de las que carecía, se ha diseñado un comedor que tendrá una capacidad para 40 comensales simultáneos de acuerdo con el programa de necesidades establecido. La cocina, también siguiendo los criterios fijados por La Consellería, funcionará para abastecimiento mediante catering, de manera que no está previsto que se cocine en ella.

La documentación del presente Proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término las obras de construcción según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

En cuanto a la nueva construcción, mencionar que se trata de una construcción prácticamente aislada, ya que tiene fachada por tres lados y únicamente se adosa en uno de sus frentes al edificio existente.

El programa de necesidades que se recibe por parte de La Consellería para la redacción del presente proyecto está detallado en el próximo apartado y en términos generales se refiere a un Comedor-cocina de programa mínimo compuesto por un comedor para 40 comensales de aproximadamente 60m² útiles y una cocina para funcionamiento mediante catering de aproximadamente 25m² útiles.

El uso característico del edificio es el de educativo, aunque estas nuevas instalaciones pueden utilizarse de manera independiente del resto del centro educativo, ya que dispone de accesos independientes.

De todos modos se ha procurado que tanto a nivel estético como a nivel funcional la nueva construcción se integre lo máximo posible dentro del conjunto que conforma el centro existente, como si desde su inicio siempre hubiese formado parte del mismo.

.- Descripción de la solución adoptada.-

La solución arquitectónica que se propone pretende dar respuesta a las tres principales situaciones con las que nos encontramos como son:

- Una ubicación en una parcela en la que ya hay centro educativo existente con una determinada distribución y por consiguiente en la quedan unos espacios sobrantes muy concretos en los que imperiosamente hemos de ubicar la nueva edificación.

- Un programa mínimo de comedor-cocina dentro del cual hemos de procurar establecer una funcionalidad máxima tanto de las nuevas instalaciones internamente, como con el resto del edificio y con los accesos desde la calle, tanto peatonal como rodado para el abastecimiento de la cocina.

- Una estética que integre de manera armoniosa la nueva construcción en el conjunto del centro existente y que respete la estética actual y no produzca ningún contraste no deseado.

En este sentido, la primera decisión que se lleva a cabo es la de ubicar el comedor-cocina en el espacio libre que queda actualmente delante del vestíbulo de entrada en el extremo este del edificio existente, estableciendo la conexión del edificio con las nuevas instalaciones a través de este vestíbulo. De este modo el vestíbulo actual servirá de nexo de unión entre lo nuevo y lo existente y su funcionamiento será adecuado. Esto obliga, por otra parte, a elevar el suelo de las nuevas dependencias a la misma altura que el suelo actual, creando la misma cámara sanitaria bajo el forjado.

La segunda decisión importante que se adopta es la de no llevar la nueva construcción hasta la línea de fachada y dejarla retranqueada una distancia suficiente para permitir el paso por dentro del recinto. Esto permite, además, la creación de unas escaleras de acceso independiente desde la calle que no sería posible si el edificio se llevara a línea de calle.

Por último, la tercera consideración importante previa ha sido ubicar la cocina en la parte norte y el comedor en la parte sur por aspectos funcionales. Así se ha previsto un acceso de servicio para abastecimiento en el extremo norte, junto a la medianera y otro acceso, independiente del acceso general existente al centro, que permite la entrada directa al comedor desde la calle a través de las escaleras mencionadas.

En consecuencia la nueva edificación consiste en un prisma de planta en forma de L, ya que la cocina es un rectángulo de 6,95m. X 4,80m. y el comedor es otro rectángulo de 9,90m. X 6,90m. Esta forma de L se debe a que se ha procurado que la cocina no “ahogue” un aula que tiene su ventilación en esta zona y se ha creado de este modo un patio de 4,70m. de anchura. Además será en este patio donde se reubicará la zona de arenero para juegos que actualmente existe en el patio y que se verá ocupada por la nueva construcción.

La cubierta de este prisma será inclinada a cuatro aguas siguiendo la estética del centro actual.

Por último, junto a la cocina se ha dispuesto una plataforma a la altura del pavimento, elevada sobre el suelo del patio, para crear una zona de espera o recogida de mercancía.

ACCESOS Y EVACUACIÓN.-

Como ya se ha comentado, tanto la cocina como el comedor disponen de accesos independientes. El de la cocina a través de esta plataforma vestíbulo, que permite un acceso directo tanto del personal de servicio como una entrada directa de las mercancías (sobre todo a sabiendas de que funcionará con catering). El del comedor, a través de estas escaleras que comunican directamente con la calle y que permite, por un lado, un acceso independiente del resto del edificio y, por otro, una vía alternativa de acceso y evacuación, muy importante en este tipo de establecimientos. Además, el comedor tiene el otro acceso desde el vestíbulo del centro, el cual tiene en cuenta la accesibilidad ya que se está aprovechando la rampa que ya existe en el centro para acceder a través de esta entrada. Y como obviamente el comedor y la cocina están directamente comunicados, todo el conjunto tiene doble acceso y evacuación.

La evacuación por lo tanto se puede realizar por cualquiera de las puertas de acceso.

MEMORIA DE CALIDADES.-

.- Cimentación.- Zapatas corridas bajo murete de fábrica de bloques de hormigón de 40x20x20cm.

.- Estructura.- Estructura de hormigón armado para luces entre 4 y 6m, formada por pilares, vigas y zunchos. Forjados:

- Forjado unidireccional apoyado con vigueta autorresistente pretensada para canto 30+5cm. interese 70cm., con bovedilla de hormigón, capa de compresión de hormigón HA 25/B/20/IIa y acero B 500 S (Planta baja, forjado sanitario).

- Forjado de viguetas in situ de hormigón armado de canto 25+5cm, hormigón HA-25/B/20, tamaño máx.árido 20mm, elaborado en central, totalmente terminado (Cubierta inclinada).

.- Cubiertas.- Cubierta de tabiquillos palomeros de ladrillo H/S y acabado con teja cerámica curva.

.- Fachadas.- Cerramiento compuesto de hoja exterior de 12cm de espesor de fábrica a cara vista de ladrillos cerámicos, cámara de aire con aislamiento y doblado con tabicón de 7cm de espesor de ladrillos huecos de 25x12x7cm.

.- Aislamientos.- Lana mineral.

.- Particiones.- Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7cm, recibido con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6.

.- Paramentos.-

Comedor (interior).- Enlucido interior de yeso blanco, de 1,5cm. de espesor revestido a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, con un brillo superior al 60%.

Cocina (interior).- revestido con alicatado de azulejos c/blanco, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento.

.- Suelos.- Pavimento de baldosa de gres antideslizante, de 31x31cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cama de 2cm de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7cm.

.- Techos.- Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso y acabado manual con llana. Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, resistente en interior y exterior.

.- Carpintería exterior.- Carpintería de aluminio, anodizado natural, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. Incluso hoja de tela mosquitera en corredera con marco de aluminio anodizado de 150x120. Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4mm de espesor.

. – Carpintería interior.- Accesos comedor y cocina: Carpintería de aluminio anodizado color natural, gama alta, con rotura de puente térmico, sin premarco. Interior cocina: Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo. Acristalamiento con vidrio de seguridad 3+3mm compuesto por dos lunas de 3mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro.

INSTALACIONES.-

.- Instalación calefacción.- La producción de calor necesaria para cubrir la demanda prevista, queda garantizada por la existencia, ya en servicio, de una caldera a gasoil ROCA CPA-100, a uno de cuyos ramales de distribución se conectará la instalación para alimentación de los radiadores del comedor.

.- Instalación receptora de agua.- La instalación interior de ACS consiste en un calentador-acumulador eléctrico de baja capacidad (50 l.), suficiente para cubrir las necesidades en la actividad (fregaderos, lavabo y ducha del personal).

M.2.2.- URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA.-

En lo que concierne a la urbanización de la parcela, únicamente se urbanizarán dos zonas:

- Una primera que es la parte que queda libre entre la nueva edificación y la avenida Hermanas Núñez Gascó, en la que se pavimentarán los 2 nuevos accesos desde la calle hasta una franja de acera de 80 cm. de ancho que se dispondrá paralela a la nueva fachada del comedor-cocina. En el acceso rodado de servicio también se pavimentará una zona para el estacionamiento de un vehículo. En cuanto al acceso existente del centro, la acera que ya existe que bordea el edificio actual en su fachada sur se prolongará hasta la puerta principal de acceso al centro creando una zona más ancha de espera al entrar.

- La otra zona que se ha de urbanizar es el patio que queda entre la cocina y el edificio existente, pues en este espacio es donde se ha de reubicar la zona de juegos de educación infantil que se ha eliminado. En ella se colocará un pavimento blando con acabado a base de sauló cribado de 2/4mm de diámetro sobre una subbase granular de zahorra artificial.

M.2.3.- CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS POR PLANTAS, USOS Y EDIFICIOS.-

A continuación se relacionan todos los espacios con sus respectivas superficies de acuerdo con la arquitecta de la Conselleria de Educación Soledad Vilches.

ESPACIO	**PROYECTO**
Almacén cocina	1,45 m^2
Recinto basuras	1,35 m^2
Vestíbulo cocina	2,40 m^2
Aseo - vestuario personal	2,75 m^2
Resto ámbito cocina	19,00 m^2
Total cocina	26,95 m^2
Comedor	58,10 m^2
Suma superficie útil	**85,05 m^2**
Superficie construida interior	98,20 m^2
Porche	9,50/2 = 4,75 m^2
Total superficie construida computable	**102,95 m^2**
Zona juegos educación infantil	27,90 m^2
Superficie parcela	1.990,60 m^2

M.2.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

1. SEGURIDAD.

1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos y DB-SE-F de Fábrica, así como en las normas EHE de Hormigón Estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su definición se realiza en los apartados M.3.1 (Sustentación del edificio) y M.3.2 (Sistema estructural) de la memoria del presente proyecto y su justificación se realiza en el apartado M.4.1 (Seguridad estructural) también de la memoria de este proyecto.

1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado M.4.2. (Exigencias básicas de Seguridad en caso de incendio) de la memoria del presente proyecto.

1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios. Su justificación se realiza en el apartado M.4.3. (Exigencias básicas de Seguridad de Utilización) de la memoria del presente proyecto.

2. HABITABILIDAD.

2.1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde

con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas. Su justificación se realiza en el apartado M.4.4. (Exigencias básicas de Salubridad) de la memoria del presente proyecto.

2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HR, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Su justificación se realiza en el apartado M.4.5 (Exigencias básicas de protección frente al ruido) de la memoria del presente proyecto.

2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y ASILAMIENTO TÉRMICO.

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

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

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

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

Su justificación se realiza en el apartado M.4.6. (Exigencias básicas de Ahorro de Energía) de la memoria del presente proyecto.

3. FUNCIONALIDAD.

3.1. UTILIZACIÓN.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SU de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Su justificación se realiza en el apartado M.4.3. (Exigencias básicas de Seguridad de utilización) de la memoria del presente proyecto.

3.2. ACCESIBILIDAD.

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SU y la normativa específica de accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio. Su justificación se realiza en el Anexo nº 3 (Eliminación de barreras arquitectónicas) de la memoria del presente proyecto.

4. LIMITACIONES DE USO.

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

M.3.- MEMORIA TÉCNICO CONSTRUCTIVA.

M.3.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

La cimentación del edificio se prevé mediante zapatas cuadradas aisladas bajo los pilares del edificio y zapatas corridas bajo los muretes de carga del forjado sanitario. Todas las zapatas descentradas irán unidas entre si mediante vigas centradoras, según las especificaciones relativas a materiales y dimensiones detalladas en la correspondiente documentación gráfica.

.-BASES DE CÁLCULO.-

.- Método de cálculo.-

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

.- Verificaciones.-

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

.- Acciones.-

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

.-ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO.-

.- Generalidades.-

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

.- Empresa.-

AT.CONTROL.
Avda. Hermanos Bou 171 - 12100 - Castellón de La Plana - Castellón.
Telf. 964 781 100. Fax. 964 781 111.

.- Nombre del autor.-

Esther Tomás Hueso - Jefe de equipo G.T. - Licenciada en Ciencias geológicas.
Severino Ramos Aparici - Director General A.T. CONTROL. Ingeniero de Caminos.

.- Número de sondeos.-

El día 29 de Octubre de 2010 se realizaron dos ensayos de penetración dinámica, cuya finalidad ha sido encontrar el plano de rechazo, si existe, en cada punto prospectado, así como obtener los datos necesarios para conocer el grado de compacidad y variaciones de los distintos estratos del subsuelo atravesado.

.- Descripción de los terrenos.-

En base a la campaña geotécnica llevada a cabo en el subsuelo de la parcela, se han podido diferenciado los siguientes niveles en el terreno:

NIVEL	NATURALEZA DEL SUBSUELO
I	Rellenos granulares y Arenas con restos antrópicos
II	Gravas y arenas densas a muy densas y localmente cementadas

.- Conclusiones, precauciones y recomendaciones.

• Respecto al terreno:

En base a la campaña geotécnica llevada a cabo en la parcela, en el subsuelo reconocido se han distinguido los siguientes niveles:

- Nivel I: Rellenos granulares y Arenas con restos antrópicos.
- Nivel II: Gravas y arenas.

No se ha detectado la presencia del nivel freático hasta la máxima profundidad alcanzada por los puntos de reconocimiento realizados.

• Respecto a la cimentación:

Dada la naturaleza y compacidad del subsuelo reconocido así como la tipología de edificación prevista de construcción, se recomienda resolver la cimentación de manera superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, arriostradas entre sí.

El plano de cimentación deberá quedar situado a partir de 0,6-0,8 m de profundidad respecto a la rasante del terreno en el momento del reconocimiento, asegurando su empotramiento en el nivel II de gravas y arenas de compacidad densa, eliminando en cualquier caso el nivel superficial de arenas con restos antrópicos por debajo de cualquier elemento de cimentación.

En base a la naturaleza y compacidad del subsuelo reconocido se recomienda adoptar una tensión admisible del terreno de 2,50 Kg/cm2, para la cual se estiman unos asientos teóricos inferiores en todo caso a 25 mm.

• Excavación:

Para realizar la excavación del terreno hasta alcanzar la cota de cimentación prevista, será suficiente con el empleo de medios convencionales.

• Agresividad:

El terreno en contacto con la cimentación se clasifica como no agresivo según la EHE, por lo que el hormigón de la cimentación se encuentra dentro de una clase general IIa sin clase específica de exposición.

• Permeabilidad:

En base a la clasificación obtenida de los distintos niveles geológicos, se pueden aportar valores orientativos de la permeabilidad de los materiales que conforman el subsuelo de la zona de estudio según el documento básico DB SE-C del Código Técnico de la Edificación.

NIVEL	Clasificación	Permeabilidad K(cm/seg)
II	Gravas y arenas	10-1 – 10-3

En general, los niveles que constituyen el subsuelo de la parcela presentan una permeabilidad alta, los cuales se caracterizan por un drenaje muy bueno dado la naturaleza eminentemente granular, constituida por una mezcla de gravas y arenas.

M.3.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

M.3.2.1.- Cimentación.

Dadas las características del terreno comentadas en el apartado anterior, se proyecta una cimentación mediante zapatas aisladas bajo los pilares del edificio y mediante zapatas corridas bajo los muretes de carga del forjado sanitario. Todas las zapatas descentradas (excéntricas), irán unidas a alguna zapata centrada con solución de viga centradora. Como ya se ha comentado, el forjado de planta baja es un forjado sanitario de viguetas autorresistentes que se apoyará en paredes de carga cuya cimentación consistirá en zapatas corridas.

Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

M.3.2.2.- Estructura de soporte o de bajada de cargas.

La estructura soporte del edificio se resuelve mediante 10 pilares de hormigón armado de sección cuadrada. Se ha optado por esta solución buscando siempre el mejor equilibrio entre funcionalidad, estética y procurando que el sistema empleado resulte lo más económicamente posible.

Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE de Hormigón Estructural.

M.3.2.3.- Estructura horizontal.

La estructura horizontal y de cubierta se resuelve de la siguiente forma:

- En el caso del forjado sanitario se ha utilizado el sistema de forjado unidireccional de viguetas autorresistentes apoyadas en muretes de bloque de hormigón prefabricado, de manera que el propio sistema hace de encofrado perdido.

- En el caso de la cubierta, la estructura horizontal está realizada mediante forjado unidireccional de hormigón armado de viguetas “in situ” y bovedillas prefabricadas de hormigón, con canto total de 30 cm. y con un intereje de 70 cm. Este forjado se realizará plano para después conformar sobre él una pendiente del 32% mediante la solución de tabiquillos conejeros.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE de Hormigón Estructural.

M.3.2.4.- Arriostramiento vertical.

Sistema implícito en los anteriores, por cuanto forman entre todos los elementos, pórticos espaciales de nudos rígidos de hormigón armado, complementado por la función de diafragma rígido de los forjados.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son el control de la estabilidad del conjunto frente a acciones horizontales; determinado por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE de Hormigón Estructural.

M.3.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.

M.3.3.1.- Cubiertas.

La cubierta del edificio se resuelve mediante cubierta inclinada a cuatro aguas con una **pendiente constante en las 4 vertientes del 32%**. El soporte de esta cubierta es un forjado plano sobre el que se dispone un sistema de tabiquillos conejeros para la formación de las pendientes. El acabado de la misma es de teja cerámica curva similar al del edificio existente.

La composición de la cubierta es la siguiente: tabiquillos palomeros de ladrillo H/S, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, separados 50cm, tablero de fleje de 0,5cm y capa de compresión de 3cm de espesor de hormigón HA-25/P/20, elaborado en obra, teja cerámica curva recibida con mortero de cemento y arena de río 1/8.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en el DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

M.3.3.2.- Fachadas y medianera.

El cerramiento tipo del edificio, estará compuesto de hoja exterior de 12cm de espesor de fábrica a cara vista de ladrillos cerámicos, cámara de aire con aislamiento térmico a base de lana mineral y doblado con tabicón de 7cm de espesor de ladrillos huecos de 25x12x7cm, enlucido de yeso por el interior para la posterior aplicación de capa de pintura plástica lisa.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

M.3.3.3.- Muros bajo rasante.

No existen muros bajo rasante, salvo los muros de contención de tierras que cierran la cámara sanitaria. Estos muros serán fábrica de bloques de hormigón de 40x20x20cm.

Esta cámara sanitaria estará debidamente ventilada mediante rejillas directamente al exterior en las zonas en que la rasante del terreno esté por debajo de la cámara.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de muros bajo rasante han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, las condiciones de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR, de protección frente al ruido.

M.3.3.4.- Suelos en contacto con el terreno.

No existen suelos en contacto con el terreno.

M.3.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

M.3.4.1.- Tabiquería.

Los elementos verticales de separación interior consistirán en tabiques de ladrillo hueco doble de 25x12x7cm, recibido con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6. El acabado puede ser enlucido de yeso blanco, de 1,5cm de espesor revestido a base de pintura plástica acrílica satinada (zona del comedor) o revestido con alicatado de azulejos c/blanco, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento.

M.3.5.- SISTEMA DE ACABADOS.

M.3.5.1.- Pavimentos.

El pavimento será el mismo en toda la superficie proyectada, baldosa de gres antideslizante, de 31x31cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6.

M.3.5.2.- Paredes.

En el comedor el revestimiento interior consistirá en enlucido de yeso blanco, de 1,5cm de espesor y acabado a base de pintura blanca plástica acrílica satinada.

En la cocina, el almacén, el cuarto de basuras y el vestuario-aseo, las superficies interiores se alicatarán de azulejos c/blanco, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento.

M.3.5.3.- Techos.

Las características constructivas del techo son las mismas en toda la superficie proyectada: guarnecido maestreado, y enlucido realizado con pasta de yeso y acabado manual con llana. Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, resistente en interior y exterior.

M.3.6.- CARPINTERÍA Y ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

Carpintería de aluminio, anodizado natural, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. Incluso hoja de tela mosquitera en corredera con marco de aluminio anodizado de 150x120. Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4mm de espesor.

M.3.7.- CARPINTERÍA Y ACRISTALAMIENTOS INTERIORES.

Accesos comedor y cocina: Carpintería de aluminio anodizado color natural, gama alta, con rotura de puente térmico, sin premarco. Interior cocina: Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo. Acristalamiento con vidrio de seguridad 3+3mm compuesto por dos lunas de 3mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro.

M.3.8.- CERRAJERÍA Y DEFENSAS.

El edificio está pensado de tal manera que no pueda acceder a él ninguna persona ajena al mismo. Además del vallado perimetral que rodea el edificio (la única fachada que no da al exterior es la norte, donde la parcela linda con la iglesia) las puertas y ventanas que dan al interior de la parcela están provistas de los pertinentes sistemas de seguridad.

Algunas de estas ventanas disponen también de un sistema de celosía fija con sujeciones de acero galvanizado y lamas verticales orientables de PVC accionables mediante mecanismo con mando único que actúa sobre todo el elemento, tipo manual mediante palanca fija en una de las láminas, accesible desde el interior , montada mediante atornillado en obra de fábrica, según detalles proyecto. Estas celosías se colocarán en las fachadas sur y este del nuevo edificio proyectado, además de cambiarse las del edificio ya existente.

M.3.9.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

.-Residuos líquidos.-

El solar en el que se ubica el centro dispone de red de alcantarillado para aguas residuales en la Avda. Hermanas Nuñez Gascó.

Dentro del edificio se ha configurado una red de saneamiento separativa de forma que se recojan de forma paralela las aguas residuales y las pluviales y se deriven hacia la red pública de alcantarillado. Esta red interna de saneamiento de aguas pluviales y residuales viene definida y descrita en la Sección HS 5 - (Evacuación de aguas residuales), del apartado M.4.4 de la presente memoria (Memoria justificativa del cumplimiento del DB - HS - Exigencias básicas de salubridad), así como en el plano nº19 (Red de saneamiento) del presente proyecto.

.-Residuos sólidos.-

El solar por ser urbano dispone de recogida municipal de residuos y en el edificio se ha previsto un recinto específico para almacenamiento de cubos de basura de 1,35m² útiles con acceso independiente al exterior y muy próximo a las salidas del edificio para un fácil transporte hasta los contenedores municipales de basuras.

M.3.10.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

El edificio existente dispone de abastecimiento de agua desde la red municipal, desde la cual se acometerá y se desarrollará toda la instalación del comedor-cocina proyectado. Esta instalación viene totalmente definida en el Proyecto Técnico específico de Instalación Receptora de Agua, así como en la Sección HS 4 - (Suministro de agua), del apartado 4.4 de la presente memoria (Memoria justificativa del cumplimiento del DB - HS - Exigencias básicas de salubridad), así como en el plano nº20 (Plano de fontanería – Distribución) del presente proyecto.

La instalación se dimensionará de acuerdo con la Sección HS 4 Suministro de Agua del Documento Básico HS Salubridad del C.T.E., en su capítulo 3 considerando así mismo las siguientes características generales de diseño:

Acometidas y sus llaves

La presente instalación se proyecta previendo su conexión a la Red General de Suministro de la Compañía.

El empalme a dicha red se realizará a través de la acometida. La acometida es la tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la red de distribución.

Dicha acometida vendrá protegida por tres llaves de toma, registro y paso, respectivamente, ubicadas la primera de ellas sobre la red de distribución, la segunda sobre la propia acometida, en vía pública, bajo arqueta normalizada según compañía, junto al edificio, y la tercera en la unión de esta acometida con el tubo de alimentación, en el interior del solar.

La acometida, tal como se ha descrito, será realizada por la empresa suministradora, y a partir de ella, se realizará la instalación interior del inmueble, por instalador autorizado por la Conselleria de Industria.

Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Tubos de alimentación

El tubo de alimentación discurre desde la llave de paso del edificio hasta los depósitos de aspiración de las bombas. En este caso no hay grupo de bombeo, por lo que el tubo de alimentación será el mismo que el distribuidor principal.

Válvulas de retención

La acometida se equipará con una válvula de retención.

Contadores

Al final del tubo de alimentación se instalará el contador, el cual mide el consumo particular del abonado. Será de un modelo aprobado por el Ministerio de Industria.

Se situará en la planta baja del edificio en zona de fachada en armario. Este armario tendrá unas dimensiones suficientes para este cometido.

Se encontrará suficientemente separado de otras dependencias destinadas a la centralización de contadores de gas y de electricidad.

Las válvulas de retención se situarán sobre el tubo de alimentación, junto a su conexión con el contador.

Se instalará un único contador general para el control de suministro a petición de la Compañía Suministradora en la fachada del edificio.

M.3.11.- APARATOS SANITARIOS.

Los aparatos sanitarios que han de quedar totalmente instalados y conectados tanto a la red de fontanería como a la red de saneamiento son los siguientes:

- Cocina:

  Un fregadero de un seno en la zona de lavado y desbaste y un fregadero de un seno de accionamiento no manual en la zona de preparación.

- Vestuario-aseo:

  Taza inodoro con tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable.

  Lavabo de 650x510mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca.

  Plato de ducha, de dimensiones 80x80cm. y, con fondo antideslizante.

- Comedor:

  Dos piletas para dos tomas de agua cada una con repisa auxiliar contigua.

M.3.12.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.

.-Electricidad.-

El comedor-cocina se anexa a un centro que funciona actualmente y que por lo tanto, ya dispone de servicio de suministro eléctrico desde la red, desde el cual se acometerá y se desarrollará toda la instalación en Baja Tensión. Esta instalación viene totalmente definida en el Proyecto Técnico específico de Instalación Eléctrica de Baja Tensión, así como en los planos 16 y 17 (Plano de electricidad – Esquema unifilar) del presente proyecto.

.-Alumbrado.-

El solar, por estar en suelo urbano, dispone de alumbrado público y además el edificio en sí establece también puntos de iluminación exterior. Estos, y todo lo referente a alumbrado interior y alumbrado de emergencia vienen definidos en el Proyecto Técnico específico de Instalación Eléctrica de Baja Tensión, así como en los planos 16 y 17 del presente proyecto (Plano de electricidad – Esquema unifilar) y en la Sección HE 3 - (Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación), del apartado 4.6 de la presente memoria (Memoria justificativa del cumplimiento del DB - HE - Exigencias básicas de ahorro de energía).

M.3.13.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE.

.-Instalaciones térmicas del edificio.

En el edificio se prevé las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de los ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el DB HE 2 - (Rendimiento de las instalaciones térmicas), dentro de la memoria del presente proyecto, así como en el plano 18 (Plano de calefacción) del presente proyecto.

LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS

1.- PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: Sierra Engarcerán

Altitud sobre el nivel del mar: 720 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: -2.50 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 6.3 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Calefacción

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Comedor (Comedor)	cra

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 20.0 °C	Temperatura exterior = -2.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE(W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**	
Fachada	S	14.1	0.54	232	Intermedio	171.03
Fachada	E	19.3	0.54	232	Intermedio	258.08
Fachada	N	8.8	0.54	232	Intermedio	128.46
Fachada	O	23.8	0.54	232	Intermedio	318.62
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	**Orientación**	**Superficie total (m²)**	**U (W/(m²K))**			
1	S	4.8	3.41			371.34
1	E	4.8	3.41			405.88
Puertas exteriores						
Núm. puertas	**Tipo**	**Orientación**	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²K))**		
1	Opaca	E	3.7	2.29		210.31
1	Opaca	O	3.7	2.29		208.36
Cubiertas						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²K))**	**Peso (kg/m²)**	**Color**		
Tejado	58.8	1.76	453	Intermedio		2324.14
Forjados inferiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²K))**	**Peso (kg/m²)**			
Forjado sanitario	58.8	0.62	546			548.79
Cerramientos interiores						
Tipo	**Superficie (m²)**	**U (W/(m²K))**	**Peso (kg/m²)**			
Pared interior	10.7	1.81	138			217.63
Hueco interior	2.5	2.20				62.93
Hueco interior	1.3	3.51				50.32
					Total estructural	**5275.89**
Infiltración						
Caudal de infiltración (m³/h)						
69						431.62
					Cargas interiores totales	**431.62**
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	285.38
					Cargas internas totales	**5992.89**

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 58.8 m² **102.0 W/m²** **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :** **5992.9 W**

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: cra						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal(m³/h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Total(W)
Comedor	Planta baja	5992.89	0.00	0.00	101.97	5992.89
		Total	**0.0**			
					Carga total simultánea	**5992.9**

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie(W/m²)	Potencia total(W)
Comedor	71.0	5992.9

CALCULO DE LA INSTALACIÓN

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			□ (mm)	Q(l/s)	V(m/s)	L(m)	□P1 (kPa)	□P (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A73-Planta baja	A73-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	2.75	1.01	5.23
A73-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.45	0.13	4.05
A74-Planta baja	A74-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.02	0.3	2.75	1.00	6.29
A75-Planta baja	A75-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	2.75	0.81	4.14
A75-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión	10.0	0.02	0.3	0.35	0.08	3.15
N1-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.05	0.3	2.35	0.31	3.38
N1-Planta baja	N4-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.05	0.3	4.06	0.53	3.92
N2-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.07	0.4	2.25	0.60	0.88
N3-Planta baja	N2-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.07	0.4	8.15	2.18	3.07
N4-Planta baja	A74-Planta baja	Impulsión (*)	10.0	0.02	0.3	4.13	1.19	5.11
A76-Planta baja	A76-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.07	0.4	0.05	0.01	0.01
N10-Planta baja	A76-Planta baja	Impulsión (*)	15.0	0.07	0.4	0.98	0.26	0.28
A73-Planta baja	A73-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	2.75	0.91	4.76
A73-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	0.85	0.25	3.85
A74-Planta baja	A74-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.02	0.3	2.75	0.90	5.90
A75-Planta baja	A75-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	2.75	0.74	3.77
A75-Planta baja	N7-Planta baja	Retorno	10.0	0.02	0.3	0.75	0.17	3.03
N5-Planta baja	N7-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.05	0.3	4.75	0.65	3.50
N5-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.05	0.3	0.69	0.09	3.60
N6-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.07	0.4	2.95	0.81	1.24
N7-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.07	0.4	5.83	1.61	2.85
N8-Planta baja	A74-Planta baja	Retorno (*)	10.0	0.02	0.3	4.69	1.39	5.00

A76-Planta baja	A76-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.07	0.4	0.05	0.01	0.01
A76-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno (*)	15.0	0.07	0.4	1.48	0.41	0.42

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas		
Diámetro nominal	L	*Longitud*
Caudal	□P	*Pérdida de presión*
Velocidad	□P	*Pérdida de presión acumulada*

2.- RADIADORES

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Pérdidas caloríficas(W)	Radiadores instalados	
				Longitud(mm)	Potencia(W)
cra	Comedor	Planta baja	5993	2700	2083
				2700	2083
				2400	1851

M.3.14.- INSTALACIÓN DE GAS.

ANTECEDENTES

Como consecuencia de la ejecución de una instalación consistente en un colegio para la producción de A.C.S. y calefacción se necesita una fuente energética para poder acondicionar dichas áreas. La producción de calor necesaria para cubrir la demanda prevista, queda garantizada por la existencia, ya en servicio, de una caldera a gasoil ROCA CPA-100, a uno de cuyos ramales de distribución se conectará la instalación para alimentación de los radiadores del comedor.

M.3.15.- INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AIRE.

El edificio está proyectado de forma que se ajusta a lo establecido en la Sección HS 3 - (DB - HS - Exigencias básicas de salubridad - Calidad del aire interior), de forma que se alcancen las condiciones mínimas aceptables de salubridad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada evacuación de los humos o gases producidos dentro del edificio. Todas las prescripciones técnicas y demás condicionantes arquitectónicos destinados a este fin se justifican en la citada Sección. Dado que se trata de una obra complementaria anexa a edificio ya existente y teniendo en cuenta las condiciones normales de uso de los recintos (comedor, cocina y auxiliares), no se prevé la instalación de ningún sistema especial para renovación de aire. Se considera que la aportación necesaria queda garantizada mediante la apertura de puertas de acceso y ventanas practicables por parte de los usuarios.

M.3.16.- INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.

No procede puesto que el consumo de ACS diario es inferior a 50 l/d. Por lo tanto no será necesaria la instalación de una instalación de Energia Solar Térmica, porque aunque según baremos del CTE se podría interpretar un consumo mayor, desde la Conselleria de Educación y atendiendo a criterios empíricos de simultaneidad, se impone una demanda menor para este tipo de centros. Para solucionar el poco consumo está prevista la instalación de un calentador-acumulador eléctrico de baja capacidad (50l.).

M.3.17.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

La energía solar fotovoltaica **no es necesaria** debido al uso de edificio docente, distinto de los que sí precisan de este tipo de sistema según la Sección HE 5 - (Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica), del apartado 4.6 de la presente memoria (Memoria justificativa del cumplimiento del DB - HE - Exigencias básicas de ahorro de energía).

M.3.18.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El edificio está proyectado de forma que se ajusta a lo establecido en el DB - SI, de forma que se reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la propagación del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Todas las prescripciones técnicas y demás condicionantes arquitectónicos destinados a este fin se justifican en el apartado 4.2 de la presente memoria (Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio - DB -SI), así como en el plano nº 15 del presente proyecto (Justificación del DB - SI).

M.3.19.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO.

El edificio **precisa de este sistema** tal y como se justifica en la Sección SU 8 - (Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo), del apartado 4.3 de la presente memoria (Exigencias básicas de seguridad de utilización DB - SU), así como en el plano nº 21 del presente proyecto (Área Protección Pararrayos).

M.3.20.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

No hay servicios para implantar.

M.3.21.- SISTEMAS DE AHORRO DE ENERGÍA.

El edificio está proyectado de forma que se ajusta a lo establecido en el apartado 4.6 de la presente memoria (Memoria justificativa del cumplimiento del DB - HE - Exigencias básicas de ahorro de energía), de forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Además el edificio dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano e invierno. Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

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

La demanda de agua caliente sanitaria no se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, por las razones que se exponen en el apartado específico.

M.3.22.- SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos, fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

En cuanto a la gestión de residuos, el edificio dispone de un espacio de reserva para contenedores, situado junto a la zona de servicios, cumpliendo las características en cuanto a diseño y dimensiones del DB-HS-2 Recogida y evacuación de residuos; el proyecto además cumple lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Con respecto a las condiciones de salubridad interior, dado que se trata de una obra complementaria anexa a edificio ya existente y teniendo en cuenta las condiciones normales de uso de los recintos (comedor, cocina y auxiliares), no se prevé la instalación de ningún sistema especial para renovación de aire. Se considera que la aportación necesaria queda garantizada mediante la apertura de puertas de acceso y ventanas practicables por parte de los usuarios.

M.3.23.- EQUIPAMIENTOS.

El único mobiliario consistirá en 40 sillas y sus respectivas mesas, como define el plano 8 del presente proyecto de ejecución (Plano de distribución).

- Equipamiento industrial:

El equipamiento con el que irá prevista la cocina es el siguiente: lavavajillas, frigorífico-congelador, calentador eléctrico de 30 litros,…

Todo lo referente a equipamiento de instalaciones viene definido exhaustivamente en las distintas separatas de los proyectos específicos de instalaciones.

M.3.24.- URBANIZACIÓN.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en lo que concierne a la urbanización de la parcela, únicamente se urbanizarán dos zonas:

- Una primera que es la parte que queda libre entre la nueva edificación y la avenida Hermanas Núñez Gascó, en la que se pavimentarán los 2 nuevos accesos desde la calle hasta una franja de acera de 80 cm. de ancho que se dispondrá paralela a la nueva fachada del comedor-cocina. Esta acera estará formada por una subbase granular realizada con zahorra artificial, colocada con extendedora y compactada, solera pesada realizada con hormigón HA-25/B/40, de 20cm de espesor, y baldosa hidráulica, de 20x20cm. En las zonas que no son de acceso peatonal se colocara una capa de grava de 5 cm. de espesor de granulometría 6/12 sobre terreno natural compactado, incluso extendido con medios manuales.

En el acceso rodado de servicio también se pavimentará una zona para el estacionamiento de un vehículo. En cuanto al acceso existente del centro, la acera que ya existe que bordea el edificio actual en su fachada sur se prolongará hasta la puerta principal de acceso al centro creando una zona más ancha de espera al entrar.

- La otra zona que se ha de urbanizar es el patio que queda entre la cocina y el edificio existente, pues en este espacio es donde se ha de reubicar la zona de juegos de educación infantil que se ha eliminado. En ella se colocará un pavimento blando con acabado a base de sauló cribado de 2/4mm de diámetro sobre una subbase granular de zahorra artificial.

M.4.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

M.4.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE).

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB’s siguientes:

- DB-SE 1 - Bases de cálculo.
- DB-SE 2 - Acciones en la edificación.
- DB-SE 3 - Cimientos.
- DB-SE 4 - Acero.

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

- NCSE - Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
- EHE-08 - Instrucción de hormigón estructural

M.4.1.1.- Memoria justificativa del cumplimiento del DB-SE 1: Bases de cálculo.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

M.4.1.1.1.- Resistencia y estabilidad.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite últimos**, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$ siendo

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

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

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

M.4.1.1.2.- Aptitud al servicio.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite de servicio**, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

M.4.1.2.- Memoria justificativa del cumplimiento del DB-SE 2: Bases de cálculo.- Acciones en la edificación.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

M.4.1.3.- Memoria justificativa del cumplimiento del DB-SE 3: Cimentaciones.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;

b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).
Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_d \leq R_d$ siendo

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.
El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los **estados límite de servicio** asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{ser} \leq C_{lim}$ siendo

E_{ser} el efecto de las acciones;

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

.- CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerando las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

M.4.2.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI).

Introducción.

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

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

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
Exigencia básica SI 4 Detección, control y extinción del incendio.
Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

M.4.2.1.- SI 1.- Propagación interior.

1 Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en un único sector de incendio:

Nombre del sector 1: Comedor-cocina	
Uso previsto:	Docente
Situación:	Planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m
Superficie:	102,95
Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendio	EI60
Condiciones según DB - SI	Docente

2 Locales y zonas de riesgo especial.

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

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Los locales y zonas de riesgo especial que se podrían analizar serían:

COCINA	
Uso:	Cocina con potencia útil nominal P
Potencia local	P < 20Kw
Clasificación	No esta clasificado como riesgo especial.
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	NO

BASURAS	
Uso:	Almacén de residuos
Potencia local	S < 5 m^2 (1,35 m²)
Clasificación	No esta clasificado como riesgo especial
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	NO

3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones.

Todos los elementos pasantes aportarán una resistencia de sellado como mínimo EI 60 (Instalación eléctrica e instalación hidráulica).

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

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

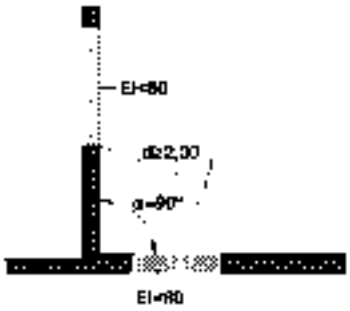
Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	***De techos y paredes (2) (3)***	***De suelos (2)***
Zonas ocupables (4)	*C-s2,d0*	*EFL*
Aparcamientos	*A2-s1,d0*	*A2FL-s1*
Pasillos y escaleras protegidos	*B-s1,d0*	*CFL-s1*
Recintos de riesgo especial (5)	*B-s1,d0*	*BFL-s1*
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	*B-s3,d0*	*BFL-s2 (6)*

1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.
En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.
(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.
No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

M.4.2.2.- SI 2.- Propagación exterior.

1 Medianerías y fachadas.

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL (Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.)				
Situación	**Gráfico**	**ángulo**	**Distancia mínima**	**¿Se cumplen los requisitos?**
Fachadas enfrentadas		0º	3,00	Si
Fachadas a 90º		90º	2,00	Si

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) los elementos existentes ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d que se indica en la normativa como mínimo, en función del ángulo a formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Riesgo de propagación vertical:

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

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta.

2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Se tratará de un forjado unidireccional de hormigón armado.

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

No es necesario justificar el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues no existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes.

M.4.2.3.- SI 3.- Evacuación de ocupantes.

1 Compatibilidad de los elementos de la evacuación.

No procede por tratarse de un edificio de uso docente.

2 Cálculo de la ocupación.

Se ha calculado la ocupación de los diferentes recintos. No se considera la ocupación ocasional de determinados recintos como los aseos.

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

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superf.	m²/pers.	Núm pers.
COCMEDOR	Docente	Conjunto de planta	58,1	1/1,5	39
COCINA	Docente	Aula (no escuela infantil)	26,95	1/10	3

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

El local que nos ocupa dispone de dos salidas, (aunque solo seria necesaria una) que llevan directamente al espacio exterior seguro, y la longitud de los recorridos de evacuación no supera los 25 m. en ninguno de los casos (escuela infantil y primaria, tabla 3.1 de la sección SI-3).

4 Dimensionado de los medios de evacuación. (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

Puertas y pasos $A \geq P/200 \geq 0{,}80$ m
Siendo A = Anchura del elemento (m)
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
$A1 \geq 39/200 = 0{,}19$ (por lo que $A \geq 0{,}80$ m)
$A2 \geq 3/200 = 0{,}015$ (por lo que $A \geq 0{,}80$ m)

En nuestro caso, las puertas de salida al espacio exterior tienen las siguientes anchuras:

Salida 1	1,84 m
Salida 2	0,82 m

El total de las salidas es superior al ancho dimensionado, por lo que cumple dicha norma.

Pasillos y rampas $A \geq P/200 \geq 1{,}00$ m
Siendo A = Anchura del elemento (m)
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
$A \geq 39/200 = 0{,}19 < 1{,}00$ m (pasillo mas desfavorable 1,2 m)
Por lo que cumple la norma

5 Protección de las escaleras

No es necesario justificar el cumplimento de la sección SI 3, apartado 5 del DB-SI pues no existen escaleras de evacuación.

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

No es necesario justificar el cumplimento de la sección SI 6 del DB-SI (puertas situadas en recorridos de evacuación) pues no esta prevista la evacuación de más de 50 personas por ninguna puerta.

7 Señalización de los medios de evacuación.

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) El tamaño de las señales será:

i) 210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.

ii) 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.

iii) 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

8 Control del humo de incendio.

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

M.4.2.4.- SI 4.- Detección, control y extinción del incendio.

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.
La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

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

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en General Uso previsto: General Altura de evacuación ascendente: 0,0 m. Altura de evacuación descendente: 0,0 m. Superficie: 102,95		
Dotación - Extintor portátil	Condiciones	En toda agrupación de *locales* de *riesgo especial* medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m², extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m² de superficie que supere dicho límite o fracción.

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

a) 210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

b) 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.

c) 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

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

M.4.2.5.- SI 5.- Intervención de los bomberos.

1 Condiciones de aproximación y entorno.

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

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

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

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

2 Accesibilidad por fachada.

Poder acceder al edificio por la fachada, no sería problema, ya que se trata de una planta baja existente.

M.4.2.6.- SI 6.- Resistencia al fuego de la estructura.

1 Generalidades.

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

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

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

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2 Resistencia al fuego de la estructura.

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

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3 Elementos estructurales principales.

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

    a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

    b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

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

Nombre del Sector: Comedor-cocina
Uso: Docente
Situación: Planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m
Resistencia al fuego: R60

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

4 Elementos estructurales secundarios.

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

M.4.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (DB-SU).

M.4.3.1.- SU 1.- Seguridad frente al riesgo de caídas.

1 Resbaladicidad de los suelos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

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

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

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

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

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

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior [1], terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc	3
Zonas exteriores. Piscinas [2]	3

[1] Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido

[2] En las piscinas de uso público, en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,5 m

Como ya se ha dicho en la breve memoria de calidades, el pavimento interior del comedor-cocina será de baldosas de gres antideslizante, de 31x31cm, recibidas con mortero de cemento y arena de río 1/6, cama de 2cm de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7cm. El pavimento exterior de la zona a urbanizar consistirá en baldosas hidráulicas de 20x20cm.

2 Discontinuidades en el pavimento.

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:
a) No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
d) Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

3 Desniveles.

No existen desniveles en el edificio.

4 Escaleras y rampas.

Escaleras de uso general - Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 280mm como mínimo, y la contrahuella 130mm como mínimo, y 185mm como máximo, excepto.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$540mm \leq 2C + H \leq 700mm$$

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No existen acristalamientos a una altura superior de 6 m., por lo tanto la limpieza de los mismos no conlleva riesgo alguno y no es necesario adoptar ninguna medida especial de seguridad.

M.4.3.2.- SU 2.- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

1 Impacto.

Impacto con elementos fijos.

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.100 mm.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables.

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura).

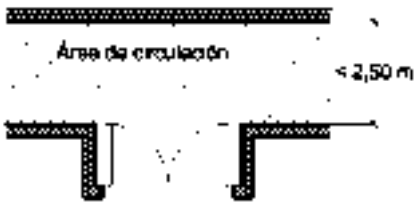


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

Impacto con elementos frágiles.

Existen áreas con riesgo de impacto. Se identifican las siguientes:

a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.
Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto cumplirán las condiciones que les sean aplicables de entre las siguientes:

a) Si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55 m y 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

b) Si la diferencia de cota es igual o superior a 12 m, la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003.

c) En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá rotura de forma segura según la norma UNE EN 12600:2003.

En nuestro caso, como el acristalamiento se compone de luna de 4+4mm + cámara de 6mm + luna de 4+4mm, cumple la resistencia a un impacto de nivel 3.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

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

Atrapamiento.

No existen puertas correderas de accionamiento manual.
No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

M.4.3.3.- SU 3.- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

Aprisionamiento.

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo. En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y excepto en el caso de los baños, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SU.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas. Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo. Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

M.4.3.4.- SU 4.- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	202
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	47 %

2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☐	Recorridos de evacuación
☐	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ≥ 2 m	H = 2.80 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☐	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☐	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☐	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia en el eje central		
		Iluminancia en la banda central		
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☐	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra = 80.00

Iluminación de las señales de seguridad:

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	
			≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	≥ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60 s

M.4.3.5.- SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

M.4.3.6.- SU 6.- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

Piscinas.

No existen piscinas de uso colectivo.

Pozos y depósitos.

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

M.4.3.7.- SU 7.- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

No existe Aparcamiento.

M.4.3.8.- SU 8.- Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.

1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

1.1.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- N_g: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).
- A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1: Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Els Ibarsos) = 6.00 impactos/año,km² A_e = 1833.15 m² C_1 (aislado) = 1.00
N_e = 0.011 impactos/año

1.2.- Cálculo del riesgo admisible (Na)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- C_2: Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3: Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4: Coeficiente en función del uso del edificio.

- C_5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00 C_3 (otros contenidos) = 1.00 C_4 (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00 C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0018 impactos/año

1.3.- Verificación

Altura del edificio = 5.2 m <= 43.0 m N_e = 0.011 > N_a = 0.0018 impactos/año

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

2.1.- Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

N_a = 0.0018 impactos/año N_e = 0.011 impactos/año
E = 0.836

Como:

E = 0.836 > 0.80

Nivel de protección: 3

Es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

2.2.- Descripción del sistema externo de protección frente al rayo

Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 15 µs y radio de protección de 52 m para un nivel de protección 3 según DB SU Seguridad de utilización (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura.

M.4.4.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (DB-HS).-

M.4.4.1.- HS 1.- Protección frente a la humedad.-

A) DISEÑO.-

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas…) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

a.1) Muros.-

Cerramiento cámara sanitaria (LH 11,5)
Grado de impermeabilidad.- El grado de impermeabilidad es 1. Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. Condiciones de las soluciones constructivas.- Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente: Constitución del muro: C3: Cuando el muro sea de fábrica deben utilizarse bloques o ladrillos hidrofugados y mortero hidrófugo. Impermeabilización: I3: El muro de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico. D) Drenaje y evacuación: D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías. D5: Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior. V) Ventilación de la cámara: V1: Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m² de

superficie útil del mismo.

Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo.

La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_S, en cm², y la superficie de la hoja interior, Ah, en m², debe cumplir la siguiente condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_h} > 10$$

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

a.1.1) Condiciones de los puntos singulares.-

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

a.1.2) Paso de conductos.-

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

Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispone un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sella la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

a.1.3) Esquinas y rincones.-

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

a.2) Suelos.-

Forjado sanitario

Grado de impermeabilidad.-

El grado de impermeabilidad es 2

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de *impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno $K_S > 10^{-3}$ cm/s	$K_S \leq 10^{-3}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

La presencia de agua se considera Baja

Condiciones de las soluciones constructivas.-

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

C) Constitución del muro:

C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

I) Impermeabilización:

No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

D) Drenaje y evacuación:

No se establecen condiciones en el drenaje y evacuación del suelo.

P) Tratamiento perimétrico:

No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

S) Sellado de juntas:

No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.

V) Ventilación de la cámara:

No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara del suelo.

a.2.1) Condiciones de los puntos singulares.-

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee (apartado 2.2.3 HS1).

a.2.2) Encuentros de los suelos con los muros.-

El encuentro entre suelo y muro se realiza mediante suelo y muro hormigonados in situ. Excepto en el caso de muros pantalla, se sella la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta (apartado 2.2.3.1.2 HS1).

a.3) Fachadas.-

Grados de impermeabilidad: El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio. Siendo:

- zona pluviométrica de promedios: 3
- grado de exposición al viento: V2
- GRADO DE IMPERMEBILIDAD 3

Fachada de LP 11,5 CV. + cámara + cerram. interior de LH. 7cm.
Condiciones de las Soluciones Constructivas para grado de impermeabilidad 3 sin revestimiento exterior de fachada. B1 + C2 + H1 + J1 + N1 B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua: B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: -cámara de aire sin ventilar; -aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal. C) Composición de la hoja principal: C2: Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: -1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; -24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural. H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal: H1: Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de: -ladrillo cerámico de absorción ≤ 4,5 kg/m².min, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE 772-11:2001/A1:2006; -piedra natural de absorción ≤ 2%, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002. J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal: J1: Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja; Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas. N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal: N1: Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

a.3.1) Condiciones de los puntos singulares.-

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

a.3.2) Juntas de dilatación.-

En el proyecto no existen juntas de dilatación.

a.3.3) Arranque de la fachada desde la cimentación.-

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto. (Arranque de la fachada desde la cimentación -apartado 2.3.3.2.1 HS1).

a.3.4) Encuentros de la fachada con los forjados.-

Se adoptará alguna de las dos soluciones de la imagen:

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

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

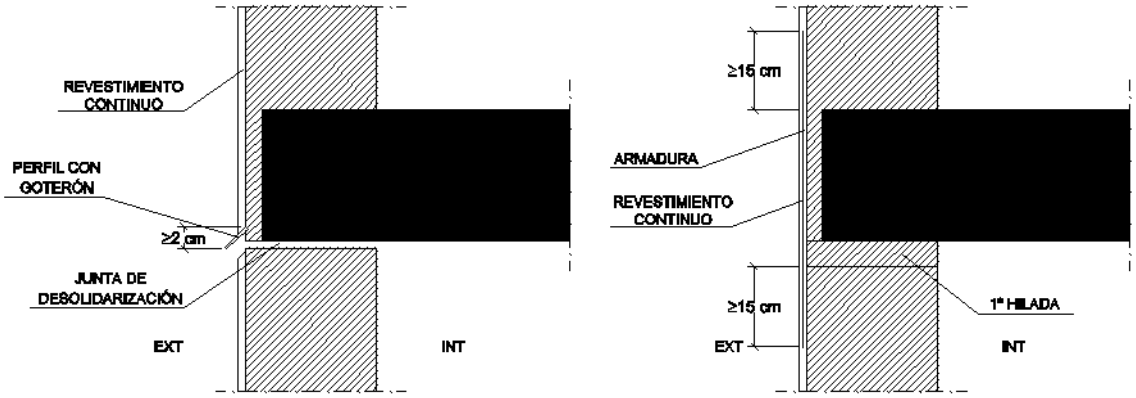


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja.

a.3.5) Encuentros de la fachada con los pilares.-

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares y con piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas. Se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto. (Véase la figura 2.9).

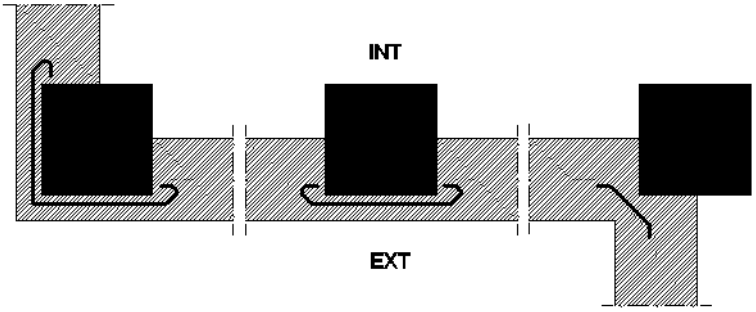


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

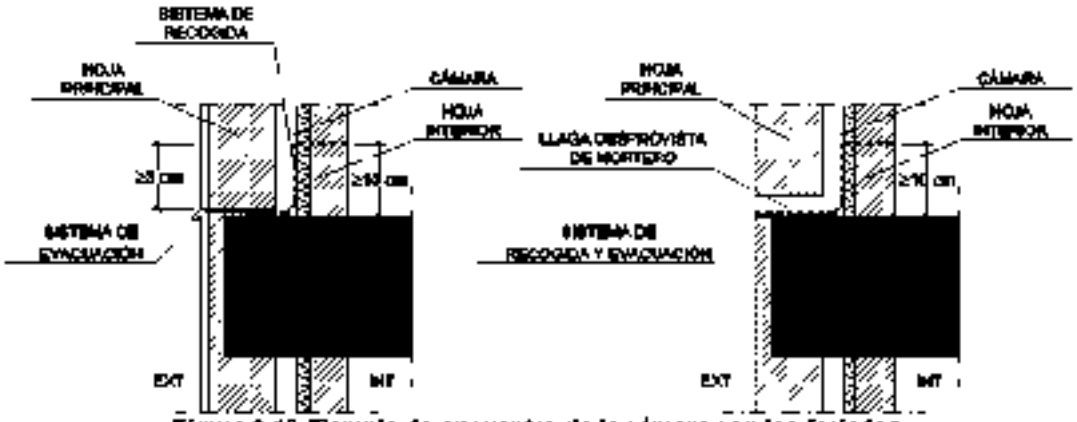


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

Para la evacuación se dispondrá uno de los sistemas siguientes:

a) un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (Véase la figura 2.10);

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

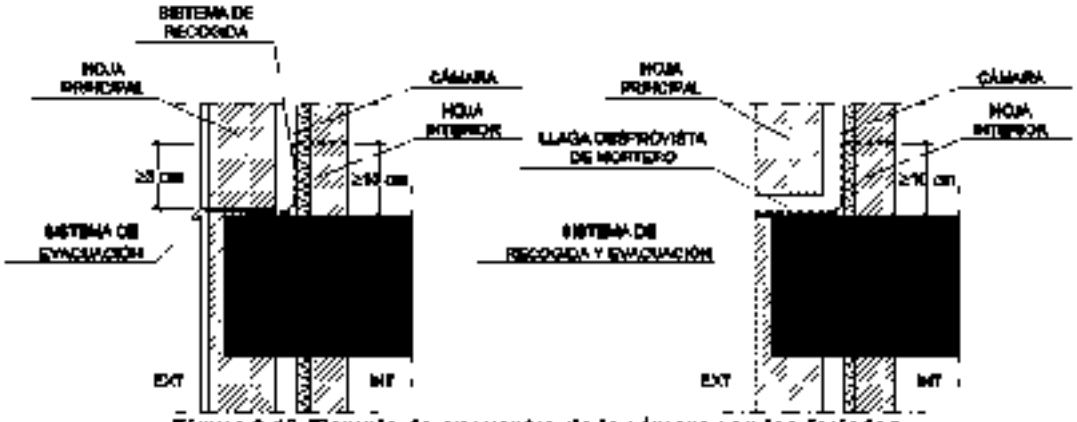


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

a.3.7) Encuentro de la fachada con la carpintería.-

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

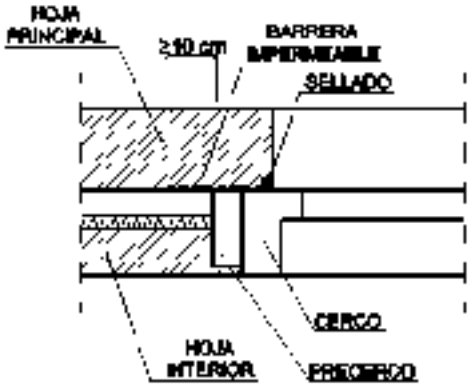


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

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

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

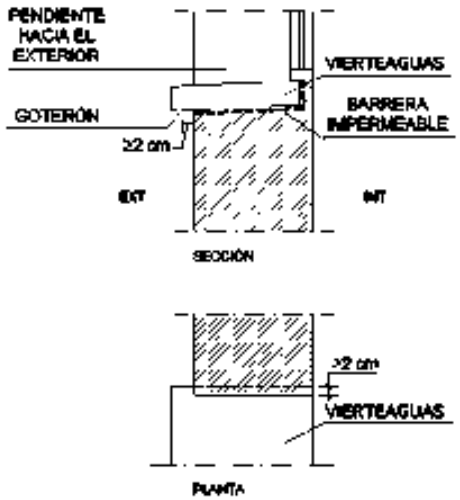


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).

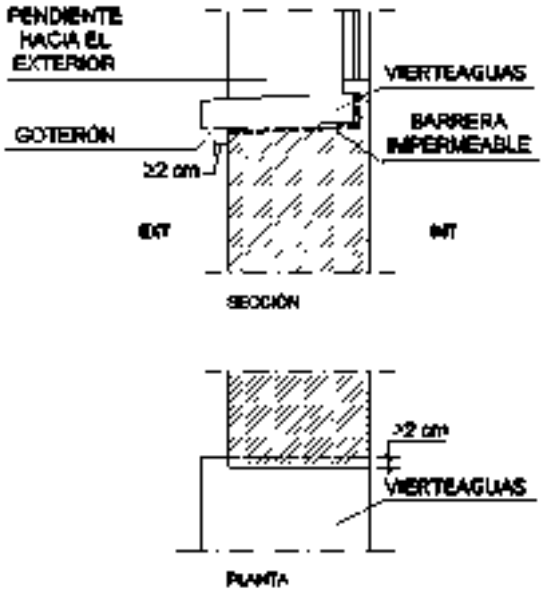


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

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

a.3.8) Antepechos y remates superiores de las fachadas.-

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas tendrán una inclinación de 10º como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas y las juntas entre las albardillas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

a.3.9) Anclajes a la fachada.-

En el proyecto no existen anclajes a la fachada.

a.3.10) Aleros o cornisas.-

Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

a.4) Cubiertas.-

a.4.1) Condiciones de las soluciones constructivas.-

La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

La cubierta dispondrá de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”.

Existen cubiertas inclinadas.

La cubierta dispondrá de un tejado.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

a.4.2) Condiciones de los componentes.-

a.4.2.1) Sistema de formación de pendientes.-

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización.

El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

a.4.2.2) Aislante térmico.-

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico estará en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales son compatibles; o, en caso contrario se dispondrá una capa separadora entre ellos.

a.4.2.3) Capa de impermeabilización.-

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto.

Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

a.4.2.5) Tejado.-

El tejado estará constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc.

El solape de las piezas se establece de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Se recibe o fija al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solape de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

a.4.3) Condiciones de los puntos singulares.-

a.4.3.2) Cubiertas inclinadas.-

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

a.4.3.2.2) Alero.-

En el proyecto existen aleros.

Las piezas del tejado sobresalen 5 cm. como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Existe tejado de teja. En estos casos, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, se realiza en el borde un recalce de asiento de las piezas de la

primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o bien se adopta cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

a.4.3.2.4) Canalones.-

En el proyecto existen canalones en cubiertas inclinadas.

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones se dispondrán con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5cm. como mínimo sobre el mismo.

Existen canalones vistos. En este caso se dispondrá el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

B) PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.-

b.1) Características exigibles a los productos.-

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

a) La absorción de agua por capilaridad (g/(m².s ^{0,5}) ó g/m².s).
b) La succión o tasa de absorción de agua inicial (Kg/m².min)).
c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm³).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g ó m²·h·Pa/mg).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

a) estanqueidad;
b) resistencia a la penetración de raíces;
c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
d) resistencia a la fluencia (ºC);
e) estabilidad dimensional (%);
f) envejecimiento térmico (ºC);
g) flexibilidad a bajas temperaturas (ºC);
h) resistencia a la carga estática (kg);
i) resistencia a la carga dinámica (mm);
j) alargamiento a la rotura (%);
k) resistencia a la tracción (N/5cm).

b.2) Construcción.-

b.2.1) Ejecución.-

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

b.2.1.1) Muros.-

b.2.1.1.1) Condiciones de los pasatubos.-

Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

b.2.1.1.2) Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero.-

En la ejecución el revestimiento hidrófugo de mortero cumple estas condiciones.

- El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
- Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
- No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
- En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

b.2.1.2) Suelos.-

b.2.1.2.1) Condiciones de los pasatubos.-

Los pasatubos serán flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

b.2.1.2.2) Condiciones de las arquetas.-

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

b.2.1.2.3) Condiciones del hormigón de limpieza**.-**

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

b.2.1.3) Fachadas.-

b.2.1.3.1) Condiciones de la hoja principal.-

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m²·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se

utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.

- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

b.2.1.3.2) Condiciones del revestimiento intermedio.-

El revestimiento intermedio se dispone adherido al elemento que sirve de soporte y se aplica de manera uniforme sobre éste.

b.2.1.3.3) Condiciones del aislante térmico.-

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

b.2.1.3.4) Condiciones de la cámara de aire ventilada.-

Durante la construcción de la fachada se evita que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

b.2.1.4) Cubiertas.-

b.2.1.4.1) Condiciones de la formación de pendientes.-

Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

b.2.1.4.2) Condiciones del aislante térmico.-

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

b.2.2) Control de la ejecución.-

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

b.2.3) Control de la obra terminada.-

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

C) MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.-

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

M.4.4.2.- HS 2.- Eliminación de residuos.-

a) Diseño y dimensionado.-

a.1) Almacén de contenedores del edificio y espacio de reserva.-

El número estimado de ocupantes habituales del edificio, a efectos del cálculo correspondiente al HS2, es de 42 personas.

a.1.1) Situación.-

El almacén se sitúa en la siguiente ubicación: Junto al almacén de la cocina con acceso independiente y a 6 m. aproximadamente de la puerta de acceso de servicio al centro.

El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior tendrá una anchura libre de 1,20 m como mínimo admitiendo estrechamientos localizados de anchura libre al menos de 1 m con longitud no mayor que 45 cm.

Las puertas de apertura manual se abren en el sentido de la salida.

a.1.2) Superficie.-

La superficie útil del almacén de contenedores de residuos es, conforme al programa de necesidades establecido, de 1,35 m² útiles.

a.1.3) Otras características.-

El almacén de contenedores tendrá las siguientes características:

a) Su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30º;

b) El revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;

c) Debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;

d) Debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

e) Satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI1 del DBSI Seguridad en caso de incendio;

f) El suelo debe ser flotante y debe tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el DB HR Protección frente a ruido.

b) Mantenimiento y conservación.-

b.1) Almacén de contenedores**.-**

Se señalizarán correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente y el almacén de contenedores.

En el interior del almacén de contenedores se dispondrán en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1.5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1.5 meses

M.4.4.3.- HS 3.- Calidad del aire interior.-

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, **aulas de enseñanza y asimilables** y piscinas.

- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

- IDA 4 (aire de calidad baja).

Caudal mínimo de aire exterior

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

Dado que se trata de una obra complementaria anexa a edificio ya existente y teniendo en cuenta las condiciones normales de uso de los recintos (comedor, cocina y auxiliares), no se prevee la instalación de ningún sistema especial para renovación de aire. Se considera que la aportación necesaria queda garantizada mediante la apertura de puertas de acceso y ventanas practicables por parte de los usuarios.

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5

para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

No se considera necesario preveer sistemas de filtrado en la presente instalación.

M.4.4.4.- HS 4.- Suministro de agua.-

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

PLANO GENERAL DE SITUACIÓN DEL EDIFICIO

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

1.2.- Descripción de la instalación

1.2.1.- Descripción general

Tipo de proyecto: Edificio de uso docente.

1.3.- Características de la instalación

1.3.1.- Acometidas

Circuito más desfavorable:

Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 2,87 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 2,3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

1.3.2.- Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable:

Instalación de alimentación de agua potable de 0,69 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja

previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1.3.3.- Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable:

Tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), para los siguientes diámetros: 32 mm (13.80 m).

2.- CÁLCULOS

2.1.- Bases de cálculo

2.1.1.- Redes de distribución

2.1.1.1.- Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (m³/h)	Q_{min} A.C.S. (m³/h)	P_{min} (m.c.a.)
Lavabo con grifo monomando (agua fría - cal)	0.36	0.36	10
Ducha rociador temporizado (agua fría - cal)	0.72	0.72	10
Inodoro con cisterna	0.36	-	10

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{mi}	*Presión mínima*
Q_{min}	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

2.1.1.2.- Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción:

$$\lambda = 0'25 \cdot \left[\log\left(\frac{\varepsilon}{3'7 \cdot D} + \frac{5'74}{\mathrm{Re}^{0'9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

ε: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga:

$$J = f(\mathrm{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

εr: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.

- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Tuberías de acometida y de alimentación:

$$Q_c = Q_t$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

Montantes e instalación interior:

$$Q_c = Q_t$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

- tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

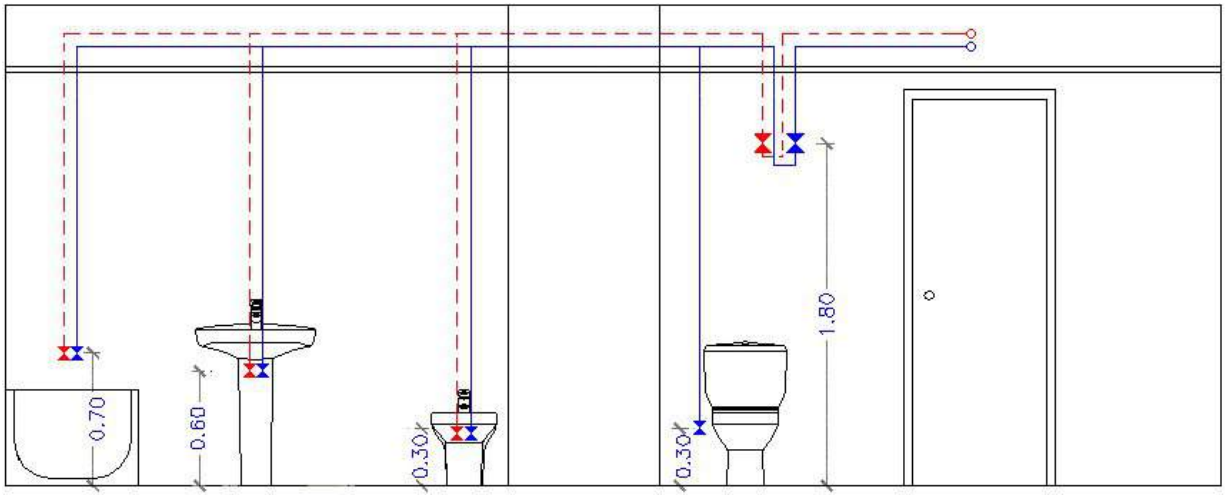
2.1.1.3.- Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas se estiman en un 20 % al 30 % de la producida sobre la longitud real del tramo y se evaluan los elementos de la instalación donde es conocida la perdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.

- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

2.1.2.- Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo con grifo monomando	½	12
Ducha con rociador temporizado	½	12
Inodoro con cisterna	½	12

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo de zona: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación interior: comedor-cocina-auxiliares	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.1.3.- Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

2.1.3.1.- Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

2.2.- Dimensionado

2.2.1.- Acometidas

Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q(m³/h)	h(m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v(m/s)	J(m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	2.87	3.30	3.60	1.00	3.60	0.30	20.40	25.00	3.06	1.80	24.50	22.40

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{co}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*

2.2.2.- Tubos de alimentación

Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 15874-2

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q(m³/h)	h(m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v(m/s)	J(m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	0.69	0.79	3.60	1.00	3.60	-0.30	26.00	32.00	1.88	0.13	18.40	18.07

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{co}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{en}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

2.2.3.- Instalaciones particulares

2.2.3.1.- Instalaciones particulares

Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 15874-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	Ttub	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	H (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v(m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.49	0.57	3.60	1.00	3.60	0.00	26.00	32.00	1.88	0.09	18.07	17.98
4-5	Instalación interior (F)	0.14	0.16	1.80	1.00	1.80	0.00	26.00	32.00	0.94	0.01	17.98	17.47
5-6	Cuarto húmedo (F)	3.39	3.90	1.80	1.00	1.80	0.00	26.00	32.00	0.94	0.18	17.47	17.29
6-7	Cuarto húmedo (F)	2.28	2.62	1.08	1.00	1.08	0.00	26.00	32.00	0.57	0.05	17.29	17.24
7-8	Cuarto húmedo (F)	1.28	1.47	0.96	1.00	0.96	0.00	26.00	32.00	0.50	0.02	17.24	17.22
8-9	Cuarto húmedo (F)	3.99	4.59	0.96	1.00	0.96	0.00	26.00	32.00	0.50	0.07	17.22	17.15
9-10	Puntal (F)	2.22	2.56	0.96	1.00	0.96	1.00	26.00	32.00	0.50	0.04	17.15	16.11

Abreviaturas utilizadas			
T_{tu}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Fn): Fuente para beber

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

3.1.1.- Redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua suministrada respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.
Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos

dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos y curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 'Incompatibilidad de materiales'.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado 'Incompatibilidad de los materiales y el agua'.

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento

constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando, en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de éstos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el Documento Básico HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones, estarán situados en zonas comunes;

- a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y a su lugar de instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades comprendidas entre 1,5 y 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Las grapas y abrazaderas serán siempre de fácil montaje y desmontaje, además de actuar como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas, se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

3.1.2.- Sistemas de medición del consumo. Contadores

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

3.1.3.- Sistemas de control de presión

Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferiblemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión, debe disponerse en su lado de salida, como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que, por un cierre incompleto del reductor, serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

3.1.4.- Montaje de los filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador y del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

3.2.- Puesta en servicio

3.2.1.- Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;

- para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al método A descrito en la norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

3.3.- Productos de construcción

3.3.1.- Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;

- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;

- serán resistentes a la corrosión interior;

- serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;

- no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;

- deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;

- serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

3.3.2.- Condiciones particulares de los materiales

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- tubos de acero galvanizado, según norma UNE 19 047:1996;

- tubos de cobre, según norma UNE EN 1 057:1996;

- tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997;

- tubos de fundición dúctil, según norma UNE EN 545:1995;

- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según norma UNE EN 1452:2000;

- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE EN ISO 15877:2004;

- tubos de polietileno (PE), según norma UNE EN 12201:2003;

- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 15875:2004;

- tubos de polibutileno (PB), según norma UNE EN ISO 15876:2004;

- tubos de polipropileno (PP), según norma UNE EN ISO 15874:2004;

- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según norma UNE 53 960 EX:2002;

- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El A.C.S. se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá, por tanto, con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, y evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

3.3.3.- Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO_2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Título alcalimétrico completo	1.60 mínimo	1.60 mínimo
Oxigeno disuelto, mg/l	4.00 mínimo	-
CO_2 libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO_2 agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca^{2+}), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos (SO_4^{2-}), mg/l	150.00 máximo	96.00 máximo
Cloruros (Cl^-), mg/l	100.00 máximo	71.00 máximo
Sulfatos + Cloruros meq/l	-	3.00 máximo

Para los tubos de cobre, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7.00 mínimo
CO_2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable, la calidad se seleccionará en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el acero AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el acero AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^{+} hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

3.4.- Mantenimiento y conservación

3.4.1.- Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

3.4.2.- Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá

seguir el procedimiento siguiente:

- para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

- una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

3.4.3.- Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas y unidades terminales que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerarán que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

M.4.4.5.- HS 5.- Evacuación de aguas.-

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

1.2.- Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

1.3.- Descripción de la instalación

1.3.1.- Descripción general

Tipo de proyecto: Edificio de uso docente

2.- CÁLCULOS

2.1.- Bases de cálculo

2.1.1.- Red de aguas residuales

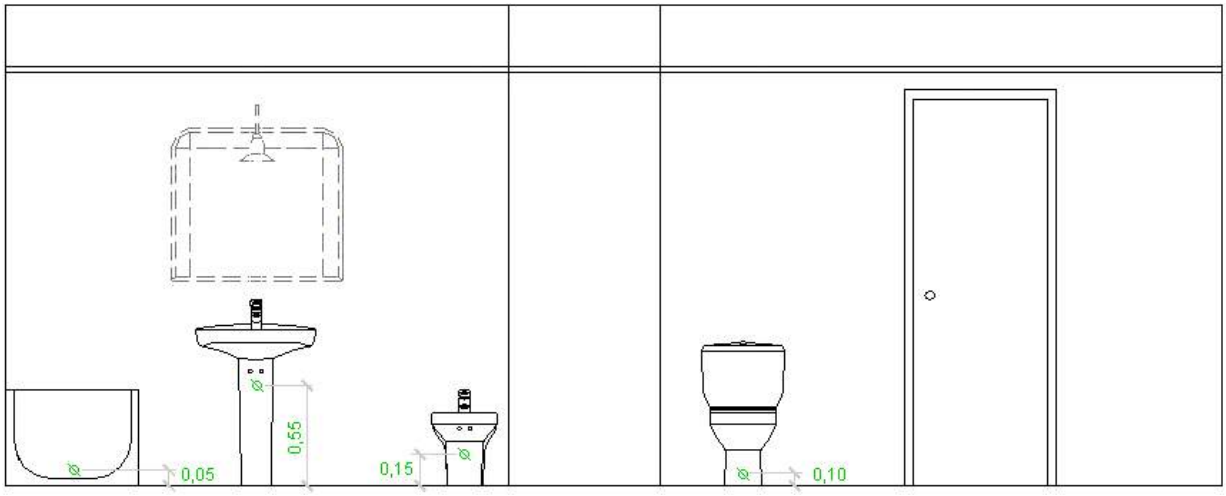
Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50

Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.





Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro(mm)	Máximo número de UDsPendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro(mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro(mm)	Máximo número de %sPendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.1.2.- Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m^2

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 135 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 135 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

2.1.3.- Colectores mixtos

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m²;

si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD m².

Régimen pluviométrico: 135 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

2.1.4.- Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

2.1.5.- Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m2)

A: área (m2)

2.2.- Dimensionado

2.2.1.- Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L(m)	i(%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb(m³/h)	K	Qs(m³/h)	Y/D(%)	v(m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
4-5	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
7-8	0.83	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
7-9	1.84	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
7-10	2.72	9.19	1.00	40	1.69	1.00	1.69	44.60	1.20	34	40
10-11	1.28	9.19	1.00	40	1.69	1.00	1.69	44.60	1.20	34	40
11-12	0.64	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
12-13	0.40	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
11-14	0.50	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
14-15	0.40	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
6-16	0.40	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
17-18	0.35	3.58	5.00	75	8.46	1.00	8.46	27.15	2.86	69	75
18-19	0.73	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
18-20	0.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
21-22	0.98	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
21-23	1.15	6.39	-	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
23-24	0.44	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50
23-25	2.51	2.00	-	50	1.69	1.00	1.69	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro interior mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Colectores

Tramo	L(m)	i(%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb(m^3/h)	K	Qs(m^3/h)	Y/D(%)	v(m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	1.51	2.23	17.00	160	33.84	0.47	15.95	25.70	1.20	152	160
2-3	0.95	2.23	17.00	160	33.84	0.47	15.95	25.34	1.20	154	160
3-4	0.60	3.37	7.00	75	13.54	0.56	7.61	47.72	1.20	69	75
4-6	1.73	3.73	5.00	75	10.15	0.65	6.58	42.67	1.20	69	75
6-7	1.03	4.66	5.00	75	8.46	0.58	4.88	34.20	1.20	69	75
3-17	4.17	2.12	10.00	110	20.30	0.76	15.35	41.48	1.29	104	110
17-21	0.36	2.57	5.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro interior mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Arquetas

Ref.	Ltr(m)	ic(%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales(cm)
3	0.95	2.23	160	70x70x100 cm
7	1.03	4.66	75	60x60x80 cm

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

M.4.5.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.-

Justificación del cumplimiento del DB-HR - Exigencias básicas de protección frente al ruido.-

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

M.4.5.1.- Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos del edificio.-

Para llevar a cabo esta verificación se ha optado por el procedimiento de la opción simplificada adoptando siempre algunas de las soluciones propuestas en el apartado 3.1.2 del DB-HR.

Para justificar el cumplimiento de estas condiciones se cumplimenta a continuación las tablas de la ficha K1 - Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico.

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

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

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)

Tipo	Características de proyecto		exigidas
De fábrica con apoyo directo – Revestimiento de yeso de 1,5 cm. – hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. – revestimiento de yeso de 1,5 cm.	m (kg/m^2)= **89**	≥	70
	R_A (dBA)= **36**	≥	35

Elementos de separación verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:
a) *recintos* de *unidades de uso* diferentes;
b) un *recinto* de una *unidad de uso* y una *zona común*;
c) un *recinto* de una *unidad de uso* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)

No existen elementos de separación vertical entre recintos aparte de la tabiquería.

Elementos de separación horizontales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:
a) *recintos* de *unidades de uso* diferentes;
b) un *recinto* de una *unidad de uso* y una *zona común*;
c) un *recinto* de una *unidad de uso* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)

No existen elementos de separación horizontal entre recintos.

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)

Tipo **No existen medianerías en el edificio.**	Características de proyecto	exigidas

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada norte

Elementos constructivos	Tipo	Área [(1)] (m^2)	% Huecos	Características de proyecto		exigidas
Parte ciega	**Fábrica vista con c. a. no ventilada, aislamiento por el interior**	**9,15** =S_c	**30%**	$R_{A,tr}$(dBA)	= **49**	≥ 45
Huecos	**Carpintería de aluminio y vidrio 4+4 – 6 – 4+4**	**4,00** =S_h		$R_{A,tr}$(dBA)	= **33**	≥ 28

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

Fachadas, _cubiertas_ y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de _fachada_, _cubierta_ o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada sur

Elementos constructivos	Tipo	Área [1] (m^2)	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega	Fábrica vista con c. a. no ventilada, aislamiento por el interior	15,4 =S_c	24%	$R_{A,tr}$(dBA) = 49	≥ 45
Huecos	Carpintería de aluminio y vidrio 4+4 – 6 – 4+4	4,80 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) = 33	≥ 28

[2] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

Fachadas, _cubiertas_ y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de _fachada_, _cubierta_ o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada este

Elementos constructivos	Tipo	Área [1] (m^2)	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega	Fábrica vista con c. a. no ventilada, aislamiento por el interior	40,5 =S_c	19%	$R_{A,tr}$(dBA) = 49	≥ 45
Huecos	Carpintería de aluminio y vidrio 4+4 – 6 – 4+4	9,20 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) = 33	≥ 28

[3] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

Fachadas, _cubiertas_ y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de _fachada_, _cubierta_ o suelo en contacto con el aire exterior: Fachada oeste

Elementos constructivos	Tipo	Área [1] (m^2)	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega	Fábrica vista con c. a. no ventilada, aislamiento por el interior	16,9 =S_c	13%	$R_{A,tr}$(dBA) = 49	≥ 45
Huecos	Carpintería de aluminio y vidrio 4+4 – 6 – 4+4	2,60 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) = 33	≥ 25

[4] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

Fachadas, _cubiertas_ y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de _fachada_, _cubierta_ o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta

Elementos constructivos	Tipo	Área [1] (m^2)	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega	Cubierta inclinada, forjado horizontal con cámara ventilada – Acabado de teja.	=S_c	0%	$R_{A,tr}$(dBA) = 56	≥ 33
Huecos	No existen huecos	0 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) =	≥

[5] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

M.4.5.3.- Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.-

M.4.5.3.1 Datos que deben aportar los suministradores.-

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen *ruidos estacionarios*;

b) la rigidez dinámica, s’, y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;

c) el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, τ, y la carga máxima, m, de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;

d) el coeficiente de absorción acústica, α, de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;

e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en *fachadas* o en otros elementos constructivos.

M.4.5.3.2 Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario.-

1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

M.4.5.3.3 Conducciones y equipamiento.-

M.4.5.3.3.1 Hidráulicas.-

1 Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los *recintos habitables* o *protegidos* adyacentes.

2 En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

3 El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².

4 En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

5 La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

6 La grifería situada dentro de los *recintos habitables* será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

7 Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

8 No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

M.4.5.3.3.2 Ventilación.-

1 Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA.

2 Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.

3 En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

M.4.5.4.- Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción.-

M.4.5.4.1.- Características exigibles a los productos.-

1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

2 Los productos que componen los *elementos constructivos homogéneos* se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

a) la resistividad al flujo del aire, r, en kPa s/m2, obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s’, en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.

b) la rigidez dinámica, s’, en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en *suelos flotantes* y *bandas elásticas*.

c) el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio αm, en el caso de productos utilizados como absorbentes

acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio αm, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, αw.

4 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

M.4.5.4.2.- Características exigibles a los elementos constructivos.-

1 La parte ciega de las *fachadas* y de las *cubiertas* se caracterizan por:
a) el índice global de reducción acústica, Rw, en dB;
b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA;
d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB.

2 El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las *fachadas* y de las *cubiertas* se caracteriza por:
f) el índice global de reducción acústica, Rw, en dB;
g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA;
i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB;
k) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;
En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

3 Los *aireadores* se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para ruido de automóviles, Dn,e,Atr, en dBA. Si dichos aireadores dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al aireador con dichos dispositivos cerrados.

4 Los *sistemas*, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para *transmisión indirecta*, ponderada A, Dn,s,A, en dBA.

5 Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, AO,m, en m2.

6 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
En las expresiones A.16 y A.17 del Anejo A se facilita el procedimiento de cálculo del índice global de reducción acústica mediante la ley de masa para *elementos constructivos homogéneos* enlucidos por ambos lados.
En la expresión A.27 se facilita el procedimiento de cálculo del nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para *elementos constructivos homogéneos*.

M.4.5.4.3.- Control de recepción en obra de productos.-

1 En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2 Deberá comprobarse que los productos recibidos:
a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

3 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

M.4.5.5.- Cumplimiento de las condiciones de construcción.-

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

M.4.5.5.1.- Ejecución.-

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

M.4.5.5.1.1.- Tabiquería.-

1 Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

2 Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de *entramado autoportante.*

M.4.5.5.1.1.1.- De fábrica o *paneles prefabricados pesados* y *trasdosados* de fábrica.-

1 Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

2 Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

3 En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

4 Cuando se empleen *bandas elásticas*, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y *fachadas*, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

5 En el caso de elementos de separación verticales con *bandas elásticas* (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva *bandas elásticas* en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la *banda elástica* o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

6 De la misma manera, deben evitarse:

a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;

b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva *bandas elásticas* en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las *fachadas* de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

M.4.5.5.1.2.- Fachadas y cubiertas.-

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

M.4.5.5.1.3.- Instalaciones.-

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

M.4.5.5.1.4.- Acabados superficiales.-

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

M.4.5.5.2.- Control de la ejecución.-

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

3 Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

M.4.5.5.3.- Control de la obra terminada.

1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, de *aislamiento acústico a ruido de impactos* y de limitación del *tiempo de reverberación*, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para *tiempo de reverberación*. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

3 Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para *aislamiento a ruido aéreo*, de 3 dB para *aislamiento a ruido de impacto* y de 0,1 s para *tiempo de reverberación*.

M.4.5.6.- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación.-

1 Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus *recintos* se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

2 Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

3 Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una *unidad de uso*, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

M.4.6.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE).-

M.4.6.1.- HE 1.- Limitación de demanda energética.-

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

M.4.6.2.- HE 2.- Rendimiento de las instalaciones térmicas.-

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

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE

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

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

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.13$

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Comedor	24	20	50

1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, **aulas de enseñanza y asimilables** y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

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

Dado que se trata de una obra complementaria anexa a edificio ya existente y teniendo en cuenta las condiciones normales de uso de los recintos (comedor, cocina y auxiliares), no se prevee la instalación de ningún sistema especial para renovación de aire. Se considera que la aportación necesaria queda garantizada mediante la apertura de puertas de acceso y ventanas practicables por parte de los usuarios.

1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

No se considera necesario preveer sistemas de filtrado en la presente instalación.

1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE

La instalación interior de ACS consiste en un calentador-acumulador eléctrico de baja capacidad (50 l.), suficiente para cubrir las necesidades en la actividad (fregaderos, lavabo y ducha del personal). No se considera procedente, para este tipo de uso, aumentar la producción de agua caliente para el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA

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

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

2.1.1- Generalidades

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

2.1.2.- Cargas térmicas

2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

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

Calefacción

Conjunto: cra						
Recinto	Planta	Carga interna sensible(W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total(W)	Por superficie(W/m²)	Total(W)
Comedor	Planta baja	5992.89	0.00	0.00	101.97	5992.89
		Total	**0.0**			
					Carga total simultánea	**5992.9**

2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

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

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes(kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
cra	5.99	5.99	5.99

2.1.3.- Potencia térmica instalada

La producción de calor necesaria para cubrir la demanda prevista, queda garantizada por la existencia, ya en servicio, de una caldera a gasoil ROCA CPA-100, a uno de cuyos ramales de distribución se conectará la instalación para alimentación de los radiadores del comedor.

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

2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.047 W/(m·K).

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

2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

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

Temperatura seca exterior de invierno: -2.5 °C

Velocidad del viento: 6.3 m/s

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

Tubería	Ø	λaisl. (W/(m·K))	eaisl. (mm)	Limp. (m)	Lret. (m)	Φm.cal. (W/m)	qcal. (W)
Tipo 1	1/2"	0.037	25	2.03	3.03	16.46	83.4
Tipo 1	1/2"	0.037	25	15.81	12.72	10.39	296.5
Tipo 1	3/8"	0.037	25	13.18	14.54	8.35	231.6
						Total	611

Abreviaturas utilizadas			
Ø	*Diámetro nominal*	Lret.	*Longitud de retorno*
□ai sl	*Conductividad del aislamiento*	□m.cal	*Valor medio de las pérdidas de calor para*
eais	*Espesor del aislamiento*	qcal.	*Pérdidas de calor para*
Lim	*Longitud de impulsión*		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

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

2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción(kW)
Tipo 1	100.00
Total	100.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

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

Calefacción

Potencia de los equipos(kW)	qcal (W)	Pérdida de calor(%)
100.00	611.5	0.06

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

2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

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

2.2.3.- Redes de tuberías

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

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

2.3.1.- Generalidades

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

2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

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

THM-C2:

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

THM-C3:

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

THM-C4:

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

THM-C5:

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

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

Conjunto de recintos	Sistema de control
cra	THM-C1

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

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

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

No se instala sistema de control, por no considerarse necesario en la presente instalación.

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

2.4.1.- Zonificación

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

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

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

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

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

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

2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

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

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie a gasóleo, para calefacción, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido electrónico y seguridad del quemador por fotocélula, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera de chapa de acero especial anticorrosión, panel de control y mando, quemador con precalentador, bomba de circulación con tres velocidades, válvula de seguridad

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

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

3.1.1.- Condiciones generales

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

3.1.2.- Salas de máquinas

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

3.1.3.- Chimeneas

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

3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

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

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

3.2.1.- Alimentación

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

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

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

3.2.2.- Vaciado y purga

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

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

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

3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

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

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

3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

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

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

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

3.2.5.- Conductos de aire

No procede, en la presente instalación.

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

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

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

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

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

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

M.4.6.3.- HE 3.- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.-

JUSTIFICACIÓN DEL CONTROL Y REGULACIÓN DE LA ILUMINACIÓN SEGÚN LA DB H3

Necesidad del sistema de control

De acuerdo con el CTE:

a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y pagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos;

i) en las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

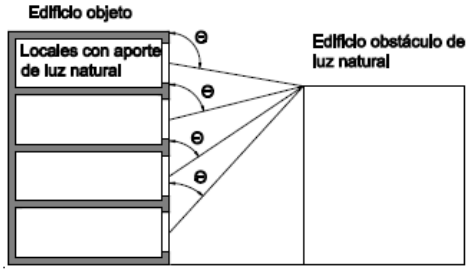


Figura 2.1

- que el ángulo θ sea superior a 65º (θ•>65º), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales;
- que se cumpla la expresión: $T(A_w/A)>0,07$

siendo

T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

A_w área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].

A área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m²].

En consecuencia:

Dependencia	z	T	A_w	A	$T(A_w/A)$	Regulación
Comedor	> 65º	1	9,6	208,53	0,0460	NO
Cocina	> 65º	1	2,4	90,51	0,0265	NO

En cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, CTE, aprobado por RD 314/2006 de 17 de marzo, y sus documentos básicos, en particular el referente a Ahorro de Energía (DB-HE) y más concretamente el apartado que regula la eficiencia energética en instalaciones de iluminación (HE3), se instalarán en el edificio los elementos que permitan una iluminación adecuada a las necesidades de los usuarios y, a la vez, sean eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que

permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. El nivel de iluminación interior será regulado en función del aporte de luz natural exterior. Así mismo, será necesario elaborar un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación para asegurar la eficiencia de la instalación.

Se dispondrá un sistema de regulación automático en la fila de luminarias mas cercana a las ventanas exteriores (distancia hasta 3 metros) de aulas, despachos, biblioteca, comedor, sala de profesores, talleres, equipos docentes y demás áreas administrativas, quedando excluidos aseos, almacenes, cuartos de calderas y cocina. Dicho sistema de regulación será capaz de controlar automáticamente la intensidad lumínica tanto en función de la luz solar como dependiendo de la ocupación de la sala gracias a detectores de presencia.

.-Cálculo del VEEI.-

Para determinar el cálculo de la instalación de iluminación se recurre a la tabla siguiente. De los resultados obtenidos se desprende el siguiente cuadro resumen tipo, justificativo del cumplimiento del CTE:

Zonas de representación: Administrativo en general											
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²											
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baja	Comedor (Comedor)	2	109	0.80	600.00	2.30	428.70	16.0	85.0	0.03	90.0

Zonas de representación: Otros recintos asimilables al grupo 2											
VEEI máximo admisible: 10.00 W/m²											
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baja	Cocina (Cocina)	1	39	0.80	236.00	2.60	480.41	17.0	85.0	0.02	90.0

M.4.6.4.- HE 4.- Contribución solar mínima de Agua Caliente Sanitaria.-

Según los cálculos de la Sección HE 4 - (Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria), del apartado 3.6 de la presente memoria (Memoria justificativa del cumplimiento del DB - HE - Exigencias básicas de ahorro de energía), no es necesaria la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar, ya que la demanda no es superior a 50 l/día. Desde la Consellería **no se exige la colocación de placas solares.**

M.4.6.5.- HE 5.- Contribución solar mínima de energía eléctrica.-

La energía solar fotovoltaica **no es necesaria** debido al uso de edificio docente, distinto de los que sí precisan de este tipo de sistema según la Sección HE 5 - (Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica), del apartado 3.6 de la presente memoria (Memoria justificativa del cumplimiento del DB - HE - Exigencias básicas de ahorro de energía).

M.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.-

Para la ejecución de las obras de Construcción de comedor-cocina en el CRA “La Serra” de Els Ibarsos (Serra d’Engalceràn), en la provincia de Castellón, descritas en el presente Proyecto, se estima un plazo de **SEIS (6) MESES**, de acuerdo con el volumen de la obra, las características de la misma y los requerimientos presupuestarios, a partir de la firma del Acta de Replanteo.

M.6.- REVISIÓN DE PRECIOS.-

La revisión de precios tendrá lugar en los términos establecidos en el TITULO IV (Artº 103 y siguientes) del RD 2/2000 (Texto refundido de la L.C.A.P.), y que son:

1.- Cuando se haya ejecutado el contrato en un 20% de su importe.

2.- Cuando haya transcurrido un año desde su adjudicación.

3.- No pueden ser objeto de revisión el porcentaje del 20%, ni el primer año de ejecución contando desde la fecha de adjudicación.

Con los siguientes datos del proyecto: ESTRUCTURA DE HORMIGON y % Instalaciones = 30% corresponde, en su caso, y de conformidad con la Disposición Transitoria Segunda del RD 2/2000, la siguiente Fórmula de Revisión de Precios:

Número 19:

Kt=0,34Ht/Ho+0,10Et/Eo+0,10Ct/Co+0,17St/So+0,08Crt/Cro+0,06Mt/Mo+0,15 siendo:

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

Ho: Índice de coste de la mano de obra en la fecha de la licitación.

Ht: Índice de coste de la mano de obra en el momento de ejecución t.

Eo: Índice de coste de la energía en la fecha de la licitación.

Et: Índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.

Co: Índice de coste del cemento en la fecha de la licitación.

Ct: Índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.

So: Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

St: Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

Cro: Índice de coste de cerámicos en la fecha de la licitación.

Crt: Índice de coste de cerámicos en el momento de ejecución t.

Mo: Índice de coste de la madera en la fecha de la licitación.

Mt: Índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.

M.7.- CARÁCTER DE OBRA COMPLETA.-

El conjunto de documentos que integran el presente Proyecto Básico y de Ejecución será la base para la ejecución de las Obras de Construcción de comedor-cocina en el CRA “La Serra” de Els Ibarsos (Serra d’Engalceràn), en la provincia de Castellón.

El presente Proyecto **comprende una obra completa** susceptible de entrega al uso general o al servicio correspondiente, de acuerdo con el art. 58 del Reglamento General de Contratación del Estado, Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre.

M.8.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO.-

De conformidad con REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 28 de junio de 1991 y según las características de la obra se propone la siguiente clasificación para el contratista y categoría del contrato:

M.8.1.- Grupo general y subgrupos.-

Por el tipo de obra a realizar se propone una empresa contratista clasificada dentro del **grupo C – Edificaciones**, establecido como grupo general en base al tipo de obra al que se refiere el artº 289 del R.G.C.E.

M.8.2.- Anualidad media.-

La categoría del contrato viene determinada por la Anualidad Media, siendo A_m= PEC x 12 / Plazo

Siendo el **P.E.C.** la cantidad de **148.675,65€** y el **plazo de ejecución** de los trabajos de **6 meses**, la anualidad media del contrato a la que se ajustará la clasificación de la empresa será:

Anualidad media= P.E.C. X 12 / plazo de ejecución (en meses), con lo que:

Anualidad Media (A_m) = 148.675,65€ X 12 / 6 = 297.351,3€

M.8.3.- Categoría del contrato de ejecución de obra.-

Como esta anualidad está entre 120.000€ y 360.000€, la categoría del contrato a la que se ajustará la clasificación de la empresa será la **categoría c**.

CATEGORÍA DEL CONTRATO: **categoría c.**

M.9.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.-

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	104.129,18€
15% Gastos Generales	15.619,38€
6 % Beneficio Industrial	6.247,75€
PRESUPUESTO BASE DE APLICACIÓN DEL I.V.A.	125.996,31 €
18 % I.V.A.	22.679,34€
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	148.675,65 €

HONORARIOS FACULTATIVOS (IVA INCLUIDO)

HONORARIOS ARQUITECTO	
Proyecto básico:	
Base aplicación IVA	4.604,23 €
18 % I.V.A.	828,76 €
TOTAL PROYECTO BÁSICO	5.432,99 €
Proyecto ejecución y desarrollo instalaciones:	
Base aplicación IVA	4.461,17 €
18 % I.V.A.	803,01 €
TOTAL PROYECTO EJEC. Y DESARROLLO INST.	5.264,18 €
Dirección de obra:	
Base aplicación IVA	3.885,17 €
18 % I.V.A.	699,33 €
TOTAL DIRECCIÓN OBRA	4.584,50 €
HONORARIOS ARQUITECTO TÉCNICO	
Redacción E.S.S.:	
Base aplicación IVA	281,71 €
18 % I.V.A.	50,71 €
TOTAL REDACCIÓN E.S.S.	332,42 €
Dirección obra + Coord. fase ejecución P.S.S.:	
Base aplicación IVA	4.110,49 €
18 % I.V.A.	739,89 €
TOTAL DIRECCIÓN OBRA	4.850,38 €

TOTAL HONORARIOS (IVA INCLUIDO) ……	20.464,47 € *

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	169.140,12€

***** El total no coincide con los honorarios del contrato por el cambio de IVA del 16% al 18%.

M.10.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE FORMAN EL PROYECTO.-

Doc. nº 1 MEMORIA Y ANEXOS.-

M.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
M.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
M.3.- MEMORIA TÉCNICO-CONSTRUCTIVA
M.4.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.
M.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN
M.6.- REVISIÓN DE PRECIOS
M.7.- CARÁCTER DE OBRA COMPLETA
M.8.- PROPUESTA DE CLASIF. DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO
M.9.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
M.10.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE FORMAN EL PROYECTO

ANEXOS DE MEMORIA:

Anexo nº 1.- NORMATIVA URBANÍSTICA.-
Anexo nº 3.- ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.-
Anexo nº 6.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.-
Anexo nº 9.- MÓDULO ECONÓMICO.-
Anexo nº 10.- HONORARIOS FACULT. POR REDAC. DEL PROY. Y DIREC. DE OBRA.-
Anexo nº 16.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.-
Anexo nº 17.- PLANNING DE OBRA.-
Anexo nº 18.- GESTIÓN DE RESIDUOS.-
Anexo nº 19.- MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.-
Anexo nº 20.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE.-

Doc. nº 2 PLANOS DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN.-

01.- Plano de ordenación aprobado definitivamente el 11/08/2009.
02.- Plano de calificación, clasificación y uso el suelo.
03.- Estado actual del solar.
04.- Estado actual de la edificación.
05.- Ordenación general de la parcela.
06.- Planta distribución.
07.- Planta cotas y superficies.
08.- Planta cubierta.
09.- Alzados y secciones I.
10.- Alzados y secciones II.
11.- Plano de albañilería.
12.- Plano de carpintería.
13.- Detalles constructivos.
14.- Plano accesibilidad
15.- Justificación DB-SI.
16.- Plano de electricidad.
17.- Plano de electricidad – Esquema unifilar.
18.- Plano de calefacción.
19.- Plano de saneamiento.
20.- Plano de fontanería - Distribución
21.- Plano área de protección pararrayos
22.- Replanteo.
23.- Cimentación.
24.- Cargas a cimentación y cuadro de pilares.
25.- Forjado 1 – Sanitario.
26.- Forjado 2.
27.- Despiece de vigas F1.
28.- Despiece de vigas F2.
29.- Detalles estructura

Doc. nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Doc. nº 4 PRESUPUESTO DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

TOMO 1.-

- 1.- Cuadro de precios de mano de obra
- 2.- Cuadro de maquinaria
- 3.- Cuadro de precios de materiales
- 4.- Cuadro de precios auxiliares
- 5.- Cuadro de precios unitarios descompuestos

TOMO 2.-

- 6.- Presupuesto de ejecución material obra
  - 6.1.- Mediciones y presupuesto por partidas
  - 6.2.- Resumen del PEM
- 7.- Presupuesto de licitación (Presupuesto de Ejecución por Contrata - PEC)
- 8.- Presupuesto total para conocimiento de la Administración

Doc. nº 5.- SUBPROYECTOS DE INSTALACIONES DESARROLLADAS

- 1.- PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

Doc. nº 6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En Castellón de La Plana, diciembre de 2010.
FIRMADO, EL ARQUITECTO. Joaquín Roca Ortolá

.- ANEXOS DE MEMORIA



Anexo nº 1.- NORMATIVA URBANÍSTICA.-

Anexo nº 3.- ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.-

Anexo nº 6.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.-

Anexo nº 9.- MÓDULO ECONÓMICO.-

Anexo nº 10.- HONORARIOS FACULT. POR REDAC. DEL PROY. Y DIREC. DE OBRA.-

Anexo nº 16.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.-

Anexo nº 17.- PLANNING DE OBRA.-

Anexo nº 18.- GESTIÓN DE RESIDUOS.-

Anexo nº 19.- MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.-

Anexo nº 20.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE.-

ANEXO Nº 1

NORMATIVA URBANÍSTICA

CTAC COL·LEGI TERRITORIAL D'ARQUITECTES DE CASTELLÓ
CL. ENSEÑANZA, 4 · 12001 CASTELLÓN · TEL.: 964 22 41 58

FICHA URBANÍSTICA

Proyecto CRA "LA SERRA" DE ELS IBARSOS (SERRA D'ENGALCERÀN)		nº referencia catastral 8673102YK4587D0001JT
Emplazamiento AVDA. HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ	nº 3	Municipio SERRA D'ENGALCERÀN
promotor/a GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERIA DE EDUCACIÓN		
arquitecto/a autor/a D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ		
Presupuesto EJECUCIÓN MATERIAL 104.129,18 €		

normativa urbanística de aplicación

Figura de planeamiento vigente		fecha aprobación
planeamiento municipal	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA	11 DE AGOSTO DE 2009
planeamiento complementario	Las construcciones de este tipo se atendrán en todo a lo dispuesto por la Consellería de Educación y Ciencia sobre elparticular.	

régimen urbanístico

1. clasificación y uso del suelo	ED – DOTACIONAL. EDUCATIVO-CULTURAL RD – DOTACIONAL. DEPORTIVO-RECREATIVO	2. zona de ordenación	SUELO URBANO

normativa urbanística		planeamiento de aplicación	en proyecto
parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima	NO SE ESTABLECE	2025,39 m^2
	2. ancho fachada mínimo	NO SE ESTABLECE	Norte: 4,80m; Sur: 6,85m Este: 16,85m; Oeste: 12,35m
alturas de la edificación	3. altura máxima de cornisa	NO SE ESTABLECE	3,50 m
	4. áticos retranqueados (si/no)	NO SE ESTABLECE	NO EXISTEN
	5. altura p. semisótano s/rasante	NO SE ESTABLECE	NO EXISTEN
volumen de la edificación	6. numero máximo de plantas	NO SE ESTABLECE	PLANTA BAJA
	7. coeficiente de edificabilidad	NO SE ESTABLECE	-
	8. voladizo máximo	NO SE ESTABLECE	NO EXISTEN
	9.- porcentaje cuerpos volados	NO SE ESTABLECE	NO EXISTEN
situación de la edificación	10. profundidad edificable	TODA LA PARCELA	TODA LA PARCELA
	11.- separación a linde fachada	LIBRE	VARIOS
	12. separación a lindes laterales	LIBRE	VARIOS
	13. retranqueo de fachada	LIBRE	VARIOS
	14. separación mínima entre edificaciones	LIBRE	VARIOS
	15. máxima ocupación en planta	TODA LA PARCELA	-

Este proyecto se ajusta y cumple la normativa urbanística vigente de aplicación. (Según el Art. 484.4) del Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

Fdo: El Promotor

Fdo: El/Los Arquitecto/s

ANEXO Nº 3

ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Anexo nº 3.- Eliminación de barreras arquitectónicas.

ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Justificación del cumplimiento de las siguientes disposiciones:

.- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. (DOGV 7 de mayo de 1998).

.- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo de 1998, de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. (DOGV nº 4709, de 10 de marzo de 2004).

.- Orden de 25 de mayo de 2004, del Gobierno Valenciano, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. (DOGV nº 4771, de 9 de junio de 2004).

.- Orden de 9 de junio de 2004, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.

.- Objeto.-
(Artículo 1 Ley 1/1998).
La presente Ley tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas, mediante:
a) La regulación de unos requisitos que permitan el uso de instalaciones, bienes y servicios a todas las personas y, en especial, a aquellas que de forma permanente o transitoria estén afectadas por una situación de movilidad reducida o limitación sensorial.
b) El fomento de la eliminación de las barreras existentes, mediante incentivos y ayudas para actuaciones de rehabilitación, y dentro de una planificación a establecer conforme a esta disposición.
c) El establecimiento de los medios adecuados de control, gestión y seguimiento que garanticen la correcta aplicación de esta Ley y de su normativa de desarrollo.
d) La promoción de los valores de integración e igualdad mediante un sistema de incentivos y de reconocimiento explícito a la calidad en las actuaciones en materia de accesibilidad, así como la potenciación de la investigación y de la implantación de ayudas técnicas y económicas para facilitar el uso de bienes y servicios por parte de personas con limitaciones físicas y sensoriales.

(Artículo 1 Decreto 39/2004).
Es objeto del presente decreto es el desarrollo de la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación, en lo referido a accesibilidad de la edificación en edificios de pública concurrencia y en los aspectos urbanísticos, conforme a lo dispuesto en el artículo 7 y el capítulo II del título II de la citada Ley, para garantizar a todas las personas la accesibilidad y el uso libre y seguro del entorno urbano.
El presente decreto será de aplicación a los edificios de nueva planta, así como a las actuaciones sobre edificios existentes o zonas de estos que se rehabiliten. ***Las partes o elementos de obra que sean objeto de reforma o rehabilitación se ajustarán a las condiciones de accesibilidad que se expresan en la presente disposición, según el uso del edificio o zona correspondiente.***

.- Ámbito de aplicación.-

(Artículo 2 Ley 1/1998).-
La presente Ley será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones.

Las actuaciones reguladas están referidas tanto a la nueva instalación, construcción o uso, como a la rehabilitación o reforma de otras ya existentes, en las materias apuntadas, ya sean promovidas o realizadas por personas físicas o jurídicas, de naturaleza pública o privada.

(Artículo 2 Decreto 39/2004).-

Lo regulado en el presente decreto será de aplicación a las actuaciones que se realicen en la Comunidad Valenciana en materia de edificación de pública concurrencia y de urbanismo, por cualquier persona física o jurídica, pública o privada.

.-Niveles de accesibilidad.- (Artículo 4 Ley 1/1998).-

Se calificarán los espacios, instalaciones, edificaciones y servicios en atención a su nivel de accesibilidad en:
a) Nivel adaptado.- Un espacio, instalación, edificación o servicio se considerará adaptado si se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.
b) Nivel practicable.- Cuando por sus características, aun sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permite su utilización autónoma por personas con discapacidad.
c) Nivel convertible.-Cuando mediante modificaciones, que no afecten a su configuración esencial, pueda transformarse como mínimo en practicable.
La finalidad de las mismas consiste en conseguir compensar las dificultades cuando las soluciones de accesibilidad generales fracasan o son insuficientes.

.-Tipos de condiciones de accesibilidad en edificios de pública concurrencia.- (Artículo 7 Ley 1/1998).-

.-1.- Son todos aquellos edificios de uso público no destinados a vivienda e incluso, en el caso de edificios mixtos, las partes del edificio no dedicadas a uso privado de vivienda. Se distinguen dos tipos de uso en estos edificios:
a) Uso general: Es el uso en el que la concurrencia de todas las personas debe ser garantizada. Se consideran de este tipo los edificios o áreas dedicadas a servicios públicos como administración, enseñanza, sanidad, así como áreas comerciales, espectáculos, cultura, instalaciones deportivas, estaciones ferroviarias y de autobuses, puertos, aeropuertos y helipuertos, garajes, aparcamientos, etc. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser adaptado, en función de las características del edificio y según se determine reglamentariamente.
Los locales de espectáculos, salas de conferencias, aulas y otros análogos dispondrán de un acceso señalizado y de espacios reservados a personas que utilicen sillas de ruedas y se destinarán zonas específicas para personas con limitaciones auditivas o visuales. Asimismo se reservará un asiento normal para acompañantes.
b) Uso restringido: Es el uso ceñido a actividades internas del edificio sin concurrencia de público. Es uso propio de los trabajadores y trabajadoras, los usuarios internos y usuarias internas, los suministradores y las suministradoras, las asistencias externas y otros u otras que no signifiquen asistencia sistemática e indiscriminada de personas. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser al menos practicable, en función de las características que se determinen reglamentariamente.

.- 2. La proporción de espacios reservados se fijará en función de los aforos.

.- Niveles de accesibilidad en uso docente.- (Artículo 6 Decreto 39/2004).-

Artículo 6. Uso docente (D)

Para este uso los niveles de accesibilidad serán los que se establecen en los siguientes grupos:

D1. Uso docente especial y para niños hasta tres años de edad: edificios o zonas docentes cuyos ocupantes principales forman parte de un grupo de población vulnerable por su

reducida edad o por sus especiales condiciones psíquicas o físicas: guarderías, centros de educación especial y edificios análogos.

Los niveles de accesibilidad son los siguientes:

– Nivel adaptado: accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; dormitorios; plazas de aparcamiento; elementos de atención al público; equipamiento y señalización.

– Nivel practicable: área de preparación de alimentos; zonas de uso restringido.

D2. Uso docente general: edificios o zonas destinados a actividades educativas, de enseñanza o docencia en cualquiera de sus niveles: escuelas para niños entre tres y seis años de edad, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional.
Quedan exceptuados los establecimientos docentes que no tengan predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación, como los centros universitarios de proceso de datos, centros de investigación y centros análogos, que deben regularse según las condiciones particulares para el uso comercial y administrativo (CA). De igual modo, las escuelas de verano y zonas de internado en centros docentes deben regularse según las condiciones para el uso residencial (R).
Los niveles de accesibilidad son los siguientes:

- Nivel adaptado: accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; plazas de aparcamiento; elementos de atención al público; equipamiento y señalización.

- Nivel practicable: zonas de uso restringido.

En el caso que nos ocupa se trata de un edificio de uso docente, incluido en el **grupo D2**. El nivel de accesibilidad será practicable en las zonas de uso restringido, (cocina, almacén, cuarto de basuras y aseo de personal), y adaptado en el comedor, así como en los accesos e itinerarios de uso público.

.-1.- Condiciones de los edificios.- (Anejo 1 Orden de 25 de mayo de 2004).-

.-1.1. Condiciones funcionales.-

1. Accesos de uso público.

Los espacios exteriores del edificio deberán de contar con un itinerario entre la entrada desde la vía pública hasta los principales puntos de acceso del edificio, en su caso hasta el aparcamiento, y hasta los edificios adyacentes o asociados que sean de pública concurrencia.
El nivel de accesibilidad del itinerario exterior será, al menos, el mismo que el asignado al espacio de acceso interior del edificio.
Los espacios exteriores cumplirán con lo dispuesto en la disposición específica que desarrolla, en materia de urbanismo, la Ley 1/1998 de 5 de mayo de la Generalitat Valenciana.
Los medios para los accesos al interior del edificio, y sus condiciones o parámetros según el nivel de accesibilidad, son los siguientes:

Los accesos mediante escaleras exteriores deberán complementarse mediante rampas. Ambos elementos deben cumplir las condiciones específicas correspondientes a su nivel contenido en el apartado 2.2, circulaciones verticales, del presente capítulo.

Sí que existe este tipo de instalación en el edificio.

Para acceder sin rampa desde el espacio exterior al itinerario de uso público, el desnivel máximo admisible será de 0,12 m, salvado por un plano inclinado que no supere una pendiente del 25%.

Nivel de accesibilidad
Adaptado SI.
Practicable SI.

2. Itinerarios de uso público.

2.1. Circulaciones horizontales:

Existirá un itinerario, con el mismo nivel de accesibilidad en todo su recorrido, desde el acceso exterior hasta los núcleos de comunicación vertical.
Los pasillos u otros espacios de circulación y sus condiciones según el nivel de accesibilidad, son los siguientes:

El ancho libre mínimo será de:

Nivel de accesibilidad
Adaptado 1,20m. - **Se cumple.**
Practicable 1,10m. - **Se cumple.**

En los extremos de cada tramo recto o cada 10 metros o fracción se proveerá de un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de:

Nivel de accesibilidad
Adaptado 1,50m. - **Se cumple.**
Practicable 1,20m. - **Se cumple.**

En pasillos se permiten estrechamientos puntuales de hasta un ancho de 1,00m, con longitud del estrechamiento no superior al 5% de la longitud del recorrido:

Nivel de accesibilidad
Adaptado NO. - **Se cumple.**
Practicable SI.

Se evitará la colocación de mobiliario u otros obstáculos en los itinerarios y los elementos volados que sobresalgan más de 0,15 m por debajo de los 2,10 m de altura.

2.2. Circulaciones verticales:

En zonas de uso público del edificio se dispondrá de al menos dos medios alternativos de comunicación vertical, ya sean rampas, escaleras o ascensores. Los aparatos elevadores especiales se podrán utilizar en determinados casos, según se establece en el apartado 2.2.4 del presente capítulo.

Los medios para las circulaciones verticales, y sus condiciones o parámetros según el nivel de accesibilidad, son los siguientes:

No existe este tipo de instalación en el edificio.

2.3. Puertas:

A ambos lados de cualquier puerta del itinerario, y en el sentido de paso, se dispondrá de un espacio libre horizontal, fuera del abatimiento de puertas, donde se pueda inscribir una circunferencia de diámetro:

Nivel de accesibilidad
Adaptado 1,50m. - **Se cumple.**
Practicable 1,20m. - **Se cumple.**

La altura libre mínima de las puertas será de:

Nivel de accesibilidad
Adaptado 2,10m. - **Se cumple.**
Practicable 2,00m. - **Se cumple.**

El ancho libre mínimo de las puertas será de:

Nivel de accesibilidad
Adaptado 0,85m. - **Se cumple.**
Practicable 0,80m. - **Se cumple.**

La apertura mínima en puertas abatibles será de 90º. El bloqueo interior permitirá, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de la puerta será menor de 30 N. - **Se cumple.**

Para el acceso a un edificio o local de pública concurrencia, no pueden considerarse ni existir en exclusiva las puertas de molinete, los torniquetes, ni las barreras, debiendo contar además con puertas abatibles o puertas correderas automáticas. - **Se cumple.**

3. Servicios higiénicos.

Los servicios higiénicos se ubicarán en recintos con accesos que cumplan las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, así como los siguientes parámetros, según su nivel de accesibilidad:

En las cabinas de inodoro, ducha o bañera, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de:

Nivel de accesibilidad
Adaptado 1,50m. - **Se cumple.**
Practicable 1,20m.

Las condiciones de los aparatos higiénicos en espacios adaptados, se contienen en el Anejo-2 de esta disposición.

4. Vestuarios.

Los vestuarios se ubicarán en recintos con accesos que cumplan las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, y los siguientes parámetros según su nivel de accesibilidad:

En las cabinas de los vestuarios se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de:

Nivel de accesibilidad
Adaptado 1,50m. - **Se cumple.**
Practicable 1,20m.

Los armarios de ropa, taquillas, perchas, y estantes destinados a usuarios de sillas de ruedas, deberán situarse a una altura comprendida entre 0’40 m. y 1’20 m.

5. Áreas de consumo de alimentos.-

Las áreas de consumo de alimentos se ubicarán en recintos con accesos que cumplan las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales según su nivel de accesibilidad, así como las siguientes condiciones:
La disposición del mobiliario debe hacerse de forma que se respeten los espacios de circulación que se establece en el punto 2.1 de este Capítulo, según el nivel de accesibilidad que le corresponda.

En las áreas de consumo de alimentos adaptadas podrá habilitarse junto a cualquier mesa, un espacio con unas dimensiones mínimas de 0,80 m x 1,20 m para el alojamiento de personas en silla de ruedas. - **Se cumple.**

6. Áreas de preparación de alimentos.-

Para que las áreas de preparación de alimentos puedan considerarse de nivel practicable, deberán reunir las siguientes condiciones:

Estar ubicadas en recintos con accesos y espacios de circulación que cumplan con el nivel practicable, según se establece en el presente capítulo. - **Se cumple.**

Disponer, frente a cada equipo o aparato, de un espacio libre para la realización de la actividad, con una profundidad mínima de 1,20m. - **Se cumple.**

7. Dormitorios.-

No existen este tipo de estancias en el edificio.

8. Plazas reservadas.-

No existen estos espacios en el edificio.

9. Plazas de aparcamiento.-

No existen estos espacios en el edificio.

10. Elementos de atención al público y mobiliario.-

No existen estos elementos en el edificio.

11. Equipamiento.-

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,00 m. - **Se cumple.**

Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50 m y 1.20 m. - **Se cumple.**

Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado estarán señalizados visualmente mediante un piloto permanente para su localización. - **Se cumple.**

La regulación de los mecanismos o automatismos se efectuará considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,50 m/seg. - **Se cumple.**

En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferiblemente de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento. - **Se cumple.**

12. Señalización.-

En los accesos de uso público con nivel adaptado existirá:

Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público. - **Se cumple.**

Un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público con nivel adaptado existirá:

Carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público. - **Se cumple.**

.- 1.2.- Condiciones de seguridad.- (Anejo 1 Orden de 25 de mayo de 2004).-

1. Seguridad de utilización.-

Los pavimentos deben ser de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tendrán desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80 cm de lado, que pueden provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas. El mantenimiento del pavimento deberá conservar las condiciones iniciales de mismo. - **Se cumple.**

Los itinerarios deberán ser lo más rectilíneos posibles, con el menor número de entrantes y salientes, conservando al menos la continuidad en uno de los paramentos para facilitar la orientación de los invidentes con bastón. Con este objeto y el de evitar que se salgan las sillas de ruedas, las rampas estarán limitadas lateralmente por un zócalo de 0,10m. - **Se cumple.**

Las superficies acristaladas hasta el pavimento, deberán estar señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5,00 cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1,50 m y 1,70 m y la inferior entre 0,85 m y 1,10 m, medidas desde el nivel del suelo. También deberán estar señalizadas las puertas que no dispongan de elementos como herrajes o marcos que las identifiquen como tales. - **Se cumple.**

Deberán disponerse barandillas o protecciones cuando existan cambios de nivel superiores a 0,45 m. Las barandillas o protecciones tendrán una altura mínima de 0,90 m cuando den a espacios con desniveles de hasta 3,00 m, y de 1,05 m en desniveles superiores. En zonas de uso público las barandillas no permitirán el paso entre sus huecos de una esfera de diámetro mayor de 0,12 m, ni serán escalables. - **Se cumple.**

2. Seguridad en situaciones de emergencia.-

Dentro de los planes de evacuación de los edificios, por situaciones de emergencia, vendrán contempladas las posibles actuaciones para la evacuación de las personas disminuidas, ayudas técnicas a disponer y espacios protegidos en espera de evacuación.

En los edificios que deban contar con sistemas de alarma, estos serán de dos tipos: sonoro y visual. La existencia de zonas en las que pueden no ser efectivos estos sistemas, deberá contemplarse en los planes de evacuación.

.- 2.-Condiciones de accesibilidad de los aparatos y accesorios.- (Anejo 2 Orden de 25 de mayo de 2004).-

1. Aparatos elevadores especiales.-

- No existe este tipo de instalación en el edificio.

2. Aparatos sanitarios y accesorios en espacios adaptados.-

- No existe este tipo de instalación en el edificio.

ANEXO Nº 6

ESTUDIO GEOTÉCNICO

INFORME DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO EN LAS ACTUALES INSTALACIONES DEL COLEGIO PÚBLICO DE ELS IBARSOS (CASTELLÓN), PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR.

Peticionario: (000450) CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

AT.control
ingeniería•calidad•medio ambiente

Referencia: P101105

Reconocimientos y acreditaciones de AT. Control:

- ISO 9001:2000
- ISO 14001:2004
- Entidad Colaboradora en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA)
- Entidad de Control de Calidad de la Edificación (ECCE)
    - E:Edificación: vivienda y residencial, administrativo, sanitario, religioso, docente y cultural.
    - P:Proceso de la edificación: concepción técnica del edificio y ejecución de obras.
    - R:Requisitos básicos de seguridad estructural: cimentaciones y estructura.
- Reconocimiento UNESPA Y AECCTI para el Control Técnico
- Laboratorio acreditado por GVA en:
    - EHA
    - EHC
    - VSG
    - GTL
    - GTC
    - PSC
    - PSF
    - PSA
    - PSS
- Acreditado por ENAC en:
    - Hormigón
    - Acústica en edificación y ambiental

I N D I C E

I.- MEMORIA.

1. - ANTECEDENTES.

2. - ALCANCE Y OBJETO DEL INFORME.

3. - DATOS GENERALES.
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y CONDICIONANTES.
3.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA.

4. - FACTORES DE RIESGO.
4.1. SISMICIDAD.
4.2. NIVEL FREÁTICO.
4.3. ZONA INUNDABLE.

5.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS.
5.1. TRABAJOS DE CAMPO.
5.1.1. PENETRACIONES DINÁMICAS.
5.1.2. SONDEO DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.
5.1.2.1. ENSAYOS “IN SITU” (S.P.T.).
5.1.2.2. TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS (M. I.).
5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.
5.2.1. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN.
5.2.2. ENSAYOS QUÍMICOS.

6.- DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO.
6.1. AMBIENTACIÓN GEOLÓGICA
6.2. CORTE ESTRATIGRÁFICO.

7.- PROPUESTAS DE CIMENTACIÓN.
7.1.- PLANO DE CIMENTACIÓN.
7.2.- TENSIÓN ADMISIBLE.
7.3.- EXCAVACIÓN.

8.- CONCLUSIONES, PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES.

II.- ANEJOS

ANEJO Nº 1: PLANOS.
1.1.- SITUACIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.
1.2.- EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.

ANEJO Nº 2: GRAFICOS Y DETALLES.
2.1.- CORTE ESTRATIGRÁFICO ESTIMADO.
2.2.- REGISTRO DEL SONDEO.
2.3.- LISTADO Y GRÁFICO DE LAS PENETRACIONES DINÁMICAS.

ANEJO Nº 3: ACTAS DE ENSAYO.
3.1.- ACTAS DE TRABAJOS DE CAMPO.
3.2.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.

ANEJO Nº 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO Nº 5: FICHA GEOTÉCNICA DE LA OBRA.

I.- MEMORIA.

1.- ANTECEDENTES.

Ante la solicitud del peticionario, (000450) **CONSELLERIA DE EDUCACIÓN**, el Equipo de Geotecnia de **A.T. CONTROL S.A.** se ha encargado de elaborar el presente estudio geotécnico dentro de las instalaciones del Colegio Público de la localidad de Els Ibarsos (Castellón), donde se prevé la construcción de un comedor escolar.

2.- ALCANCE Y OBJETO DEL INFORME.

2.1. OBJETO.

Es objeto de este informe el presentar la metodología seguida, plan de actuación adoptado y resultados alcanzados para el reconocimiento geotécnico del subsuelo objeto de estudio, con vistas a la definición de los siguientes parámetros y datos geotécnicos:

- Situación del plano de cimentación.
- Recomendaciones acerca del modelo de cimentación.
- Tensión admisible (caso de cimentación superficial) y asientos estimados.
- Situación del nivel freático.
- Estudio de la agresividad del terreno y/o nivel freático a la cimentación.
- Excavación.

Todo ello en base a la información disponible y al estado del subsuelo en el momento del reconocimiento.

2.2. INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DEL INFORME.

Para la elaboración del presente estudio geotécnico partimos de distintos datos que, en general, podemos dividir en los siguientes grupos:

→ Datos aportados por el Peticionario del estudio, que comprenden básicamente el contenido esencial del proyecto.

→ Datos necesarios para el reconocimiento del subsuelo, que en este caso concreto, siguiendo las directrices del Código Técnico de Edificación, la campaña geotécnica ha constado de los siguientes reconocimientos:

- Un sondeo de reconocimiento del terreno y dos ensayos de penetración dinámica.

- Realización de los ensayos de laboratorio para la correcta identificación y propiedades geotécnicas del subsuelo.

→ Información deducida de la experiencia acumulada en actuaciones geotécnicas sobre terrenos similares y próximos al del emplazamiento de las obras.

3. DATOS GENERALES.

3.1. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y CONDICIONANTES.

La zona objeto de estudio se encuentra situada dentro de las actuales instalaciones del centro educativo, el cual se sitúa entre la Avda. del Campo y la C/ Hermanas Núñez Gascó de la localidad de Els Ibarsos.

La zona de implantación del comedor se sitúa en la actual zona de patio de infantil, junto a la C/ Hermanas Núñez Gascó, en la zona posterior del cuerpo principal del actual edificio escolar.

En el momento de la ejecución de los trabajos de reconocimiento, la zona de intervención se encontraba accesible, aunque existían algunos impedimentos al estar actualmente en uso, no obstante este hecho no impidió la correcta ejecución de los trabajos de campo.

En el Anejo Nº 1 de este informe se presenta la situación general del centro escolar y en el Anejo Nº 4 el reportaje fotográfico realizado durante la campaña geotécnica.

3.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA.

La intervención consiste en la construcción de un comedor escolar adosado al edificio principal del colegio, en la zona trasera del colegio actual, junto a la C/ Hermanas Núñez Gascó.

La nueva edificación presentará planta poligonal, con unas dimensiones máximas aproximadas de 6,90 m por 16,85 m, cuyo uso será exclusivamente para cocina y comedor escolar. Esta edificación se clasifica como de tipo C-0 según el Código Técnico de la Edificación.

La estructura se prevé mediante pórticos de hormigón armado y forjados unidireccionales, con luces y cargas comunes en este tipo de edificación.

4.- FACTORES DE RIESGO.

4.1. SISMICIDAD.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02, la zona donde se halla ubicado el solar objeto de este estudio es zona de aceleración básica inferior a 0.04g, por tanto no es necesario adoptar ningún tipo de precaución especial por motivos sísmicos.

4.2. NIVEL FREÁTICO.

No se ha detectado la presencia del nivel freático hasta la máxima profundidad alcanzada por los puntos de reconocimiento realizados, ni se conoce de su existencia a una cota que pueda llegar a afectar a las cimentaciones.

4.3. ZONA INUNDABLE.

El solar objeto de estudio se sitúa en zona urbana de la localidad de Els Ibarsos, zona considerada como no inundable salvo fenómenos meteorológicos extraordinarios.

5.- RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS.

5.1. TRABAJOS DE CAMPO.

Para el diseño de la campaña de investigación se han tenido en cuenta las disposiciones del Código Técnico de la Edificación, el cual establece el número mínimo de sondeos a realizar, el porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración, las distancias máximas entre puntos y las profundidades orientativas.

El terreno de la zona donde se ubica la parcela puede considerarse como terreno tipo T-1 según el Código Técnico de la Edificación ya que se trata de un terreno favorable, con poca variabilidad. Por otra parte, la edificación prevista de construcción se clasifica como de tipo C-0.

Por todo ello la campaña de reconocimiento ha constado de 3 puntos de investigación (campaña mínima), siendo uno de ellos sondeo mecánico con recuperación continua de testigo y los otros dos ensayos de penetración dinámica.

La distancia entre puntos de ensayo resulta muy inferior a los 35 m indicados como distancias máximas según el CTE para este grupo de terreno y tipo de construcción; la profundidad de investigación máxima alcanzada ha sido de 8,0 m, cumpliendo en todo caso las especificaciones del Código Técnico de la Edificación.

5.1.1.- PENETRACIONES DINÁMICAS.

El día 29 de Octubre de 2010 se realizaron dos ensayos de penetración dinámica, cuya finalidad ha sido encontrar el plano de rechazo, si existe, en cada punto prospectado, así como obtener los datos necesarios para conocer el grado de compacidad y variaciones de los distintos estratos del subsuelo atravesado.

Los ensayos de penetración dinámica se realizaron con el penetrómetro DPSH, cuya técnica consiste en golpear mediante una maza metálica de 63,6 Kg de peso, cayendo por gravedad desde una altura de 75 cm, anotando el número de golpes de la maza empleados en hincar 20 cm de varilla metálica de 32 mm de diámetro y puntaza de 20 cm^2 de sección de suelo. El rechazo, durante la hinca de la varilla, en caso de producirse el mismo se considera para un número de golpes de cada 20 cm superior a 100 golpes.

La profundidad alcanzada por los ensayos penetración dinámica ha sido la siguiente, a la cual se intercepta un plano de rechazo en cada uno de los puntos de ensayo:

PENETRACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
PD-1	3,08* m
PD-2	3,71* m

(*) Profundidad del plano de rechazo.

En el Anejo Nº 1 de este informe se detalla el emplazamiento de las penetraciones en la zona de estudio.

Las actas y resultados de dichos ensayos, se plasman en los correspondientes gráficos de penetración, los cuales se presentan en el Anejo Nº 2 y Nº 3.

5.1.2. SONDEO DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.

A lo largo del día 29 de Octubre de 2010 se realizó un sondeo de reconocimiento, el cual se ubicó en la zona central de la futura edificación y formando una diagonal con los ensayos de penetración, a fin de reconocer la mayor extensión posible de terreno y así obtener la mayor información posible acerca de la naturaleza global del subsuelo.

La profundidad alcanzada por el sondeo ha sido de 8,0 m, tomando como origen la boca de inicio del mismo, la cual se considera suficiente para el grado de información requerida en este estudio geotécnico.

El sondeo se ha efectuado a rotación de manera vertical empleando para la perforación coronas de widia, obteniéndose el testigo de suelo atravesado de forma continua. El testigo del terreno a medida que se ha ido recuperando se ha depositado en las correspondientes cajas, de forma ordenada, para su traslado al Laboratorio.

En el Anejo Nº 1 de este informe se detalla el emplazamiento del sondeo de reconocimiento dentro de la zona de actuación.

En el Anejo Nº 2 se presenta el registro estratigráfico del sondeo y la documentación fotográfica de las cajas con los testigos de dicho sondeo.

Los trabajos de campo se han llevado a cabo por personal especialista y equipo técnico compuesto por sonda ROLATEC RL-48, dirigidos permanentemente por un Geólogo.

5.1.2.1. ENSAYOS "IN-SITU" S.P.T.

A lo largo del sondeo realizado se han practicado un total de cuatro (4) ensayos Standard de Penetración (S.P.T., STANDARD PENETRATION TEST), que consisten en ensayar 60 cm de suelo en cuatro tramos de 15 cm, contando el número de golpes necesarios para atravesar dicho suelo mediante la caída de una maza desde una altura y un peso normalizados.

A efectos de cálculos se considera el N_{30} como la suma de los golpes necesarios para atravesar los 30 cm centrales del ensayo. En los SPT realizados con cuchara bipartida posteriormente en el laboratorio se determina la humedad natural de la muestra obtenida.

Los ensayos SPT realizados, así como su número de golpes y profundidades han sido las siguientes:

SONDEO	DE / A (m)	Nº GOLPES / 15 cm	N_{30}	HUMEDAD
SM-1	1,50 a 2,10	15-25-23-29	48	1,4
SM-1	3,50 a 4,10	17-29-29-31	58	4,4
SM-1	5,50 a 5,92	31-40-50R		*Puntaza ciega*
SM-1	7,50 a 7,52	50R	R	*Puntaza ciega*

En el Anejo Nº 2 se halla representada la columna estratigráfica del sondeo y a su profundidad correspondiente estos ensayos S.P.T.

5.1.2.2. TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS (M.I.).

Durante la perforación del sondeo de reconocimiento no se ha podido llevar a cabo la toma de ninguna muestra inalterada dada la eminente naturaleza granular de los materiales prospectados.

5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Las muestras extraídas durante la perforación del sondeo han sido analizadas en el Laboratorio de Suelos con el fin de obtener la información necesaria para la elaboración del presente estudio geotécnico, adoptando criterios de representatividad de la naturaleza del subsuelo, en las distintas profundidades prospectadas.

De acuerdo con estos criterios se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio que se han agrupado por categorías:

5.2.1. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN.

A lo largo de los sondeos se han llevado a cabo los siguientes ensayos de identificación:

SONDEO	TIPO DE MUESTRA	Profundidad (m)	Análisis Granulométrico (UNE 103.101.95)	Limites Atterberg (UNE 103.103-94 / 103.104-93)
SM-1	Alterada	0,60 a 1,50	X	X
SM-1	Alterada	4,10 a 4,60	X	X

En el Anejo Nº 3 se presentan las actas de los ensayos realizados, a modo de resumen los resultados obtenidos en los ensayos de clasificación han:

Nº de Muestra	Lugar de recogida		Limites Atterberg		Granulometría (% pasa tamiz UNE)			Clasificación S.U.C.S.
	Sondeo	Profundidad (m)	LL	IP	20	5	0,08	
1009972MG	SM-1	0,60 a 1,50	-	NP	87	46	10	GW-GM
1009975MG	SM-1	4,10 a 4,60	-	NP	93	57	13	SM

5.2.2. ENSAYOS QUÍMICOS.

En una muestra de suelo a cota de cimentación, se ha realizado el siguiente ensayo químico:

SONDEO	TIPO DE MUESTRA	Profundidad (m)	Contenido Sulfatos solubles (UNE 83963/08)
SM-1	Alterada	0,60 a 1,50	X

En el Anejo Nº 3 se presentan las actas de los ensayos realizados, a modo de resumen los resultados obtenidos en el ensayo químico han sido los siguientes:

Nº de Muestra	Lugar de recogida		Sulfatos (mg/kg)
	Sondeo	Profundidad (m)	
1009972MG	SM-1	0,60 a 1,50	717

En base a estos ensayos, el terreno en contacto con la cimentación se clasifica como no agresivo según la EHE.

6.- DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO.

6.1. AMBIENTACIÓN GEOLÓGICA.

Desde el punto de vista tectónico Els Ibarsos se encuadra en una región fallada, compuesta por una enorme red de fallas verticales que dividen la zona en fosas y pilares pequeños y grandes.

La zona objeto de estudio se dispone directamente sobre materiales de edad cuaternaria constituidos por formaciones de carácter aluvial, formados por arenas y arcillas rojas con grandes bolos de naturaleza variada que conforman los mantos de arroyada.

Tomado como referencia la hoja topográfica correspondiente a la zona de Els Ibarsos, ha podido constatarse que la parcela objeto de este estudio se encuentra a una cota aproximada de 600 m.s.n.m.

6.2. CORTE ESTRATIGRÁFICO.

En base a la campaña geotécnica llevada a cabo en el subsuelo de la parcela, se han podido diferenciado los siguientes niveles en el terreno:

NIVEL	NATURALEZA DEL SUBSUELO
I	Rellenos granulares y Arenas con restos antrópicos
II	Gravas y arenas densas a muy densas y localmente cementadas

- Nivel I: RELLENOS GRANULARES Y ARENAS CON RESTOS ANTRÓPICOS.

Es el primer nivel en ser atravesado por el sondeo de reconocimiento, alcanzando la siguiente profundidad en el punto prospectado:

Sondeo	Prof. Desde cota inicio del sondeo (m)	Potencia (m)
SM-1	0,00 a 0,60	0,60

Está formado por unas arenas pardas con restos antrópicos sobre el cual se dispone una pequeña capa de gravas y gravillas que coronan la superficie de la zona de estudio.

Coincidiendo con este nivel no se ha estimado necesario realizar ningún tipo de ensayo puesto que su naturaleza queda perfectamente definida con el examen visual y deberá ser eliminado por completo por debajo de los elementos de cimentación.

En los ensayos de penetración dinámica realizados, este nivel se correlaciona con unos valores medios de golpeo de N_{20} de entre 14 y 15 golpes, detectándose hasta una profundidad de entorno a 0,6 m.

- Nivel II: GRAVAS Y ARENAS.

Por debajo del nivel superficial de rellenos y hasta la máxima profundidad alcanzada por los puntos de investigación realizados, se presenta un nivel de gravas y arenas que constituyen un depósito típico aluvial o depósito de rambla.

Este nivel se presenta a la siguiente profundidad en el punto de sondeo:

Sondeo	Prof. Desde cota inicio del sondeo (m)	Potencia (m)
SM-1	0,60 a 8,00	7,40

Para una correcta identificación del material que compone este nivel, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

Lugar de recogida		Limites Atterberg		Granulometría (% pasa tamiz UNE)			Clasificación S.U.C.S.
Sondeo	Profundidad (m)	LL	IP	20	5	0,08	
SM-1	0,60 a 1,50	-	NP	87	46	10	GW-GM
SM-1	4,10 a 4,60	-	NP	93	57	13	SM

Se trata de un nivel compuesto fundamentalmente por unas gravas y arenas, clasificadas según la S.U.C.S. como “GW-GM” y “SM”.

A lo largo de este nivel se han realizado cuatro ensayos estándar de penetración SPT en los cuales se ha obtenido valores de golpeo de N_{30} de entre 48 y 58 golpes en los tramos superficiales, pasando a valores de rechazo en los ensayos realizados a 5,5 y 7,5 m de profundidad.

Se trata de un material de compacidad densa a muy densa en los tramos superiores, pasando a partir de 4-5 m a presentarse localmente cementadas.

La humedad natural medida en el nivel oscila entre un 1,4 % y un 4,4 %.

Coincidiendo con este nivel se ha ensayado el contenido en sulfatos solubles sobre una muestra de suelo tomada a cota de cimentación, obteniéndose un valor de 717 mg/kg, lo cual clasifica al nivel como no agresivo según la EHE.

En los ensayos de penetración dinámica, este nivel se correlaciona con valores medios de golpeo de N_{20} de entre 23 y 26 golpes en los tramos de compacidad densa a muy densa, pasando a valores de 50 y 72 golpes cuando el material se presenta localmente encostrado, alcanzándose el rechazo entre los 3,1 y los 3,8 m de profundidad.

En el Anejo Nº 2 se presenta la columna del sondeo y el corte estratigráfico estimado a partir de la campaña de reconocimiento realizada.

7.- PROPUESTAS DE CIMENTACIÓN.

7.1.- PLANO DE CIMENTACIÓN.

Dada la naturaleza y compacidad del subsuelo reconocido así como la tipología de edificación prevista de construcción, se recomienda resolver la cimentación de manera superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, arriostradas entre sí.

El plano de cimentación deberá quedar situado a partir de 0,6-0,8 m de profundidad respecto a la rasante del terreno en el momento del reconocimiento, asegurando su empotramiento en el nivel II de gravas y arenas de compacidad densa, eliminando en cualquier caso el nivel superficial de arenas con restos antrópicos por debajo de cualquier elemento de cimentación.

7.2. TENSION ADMISIBLE.

La tensión admisible del terreno para una cimentación superficial viene dada en función de dos criterios:

- Hundimiento
- Asientos

- Hundimiento.

El plano de cimentación estará formado en cualquier caso por el nivel II de gravas y arenas de compacidad densa, por lo que teniendo en cuenta la naturaleza granular del nivel, utilizando la fórmula de Terzaghi con un valor del ángulo de rozamiento de 32-35º en función de los valores de golpeo obtenidos en los ensayos in situ y puesto que puede aparecer alguna intercalación suelta o de finos, se obtiene:

$$qu = \gamma * d * (Nq * sq - 1) + 0{,}5 * G * B * N\gamma * s\gamma$$

Donde: γ = Peso específico del suelo, 1,9-2,0 t/m^3.
d = empotramiento de la cimentación, 0,6-0,8 m
B = Ancho de la cimentación
Nq;Nγ = factores en función ángulo rozamiento interno, 32-35º.
sq;sγ = 1 Factores de forma, zapata corrida (más desfavorable).

El valor de la carga admisible por hundimiento, aplicando un coeficiente de seguridad de 3 se obtiene:

$$qh = qu/3 + \gamma\, d$$

- Para zapata aisladas y/o corrida, B = 1,0 m, qh = 2,5 kg/cm^2

Para anchos superiores de cimentación el valor de la carga de hundimiento aumenta, no obstante, se parte de una tensión asegurada por hundimiento de 2,5 Kg/cm^2, obtenida teniendo en cuenta el empotramiento de la cimentación en el nivel II de gravas y arenas.

- Asientos.

La capacidad de carga no asegura que los asientos sean admisibles; para realizar una estimación del asiento aplicaremos el método de Steinbrenner que obtiene el asiento en la esquina de un rectángulo uniformemente cargado. Aplicando el criterio de superposición, el asiento se obtiene como la suma de los producidos en cada nivel.

$$\omega_i(z) = \frac{qB}{2E}\left[A\phi_1 + B\phi_2\right]$$

Donde: q = Carga a transmitir por la cimentación al nivel i.
B = Ancho de la cimentación.
E = Módulo de elasticidad
A, B = Parámetros en función del módulo de Poisson
ϕ_1, ϕ_2 = Parámetros en función de la profundidad de cálculo y las dimensiones de la cimentación.

Con el método de Steinbrenner se obtienen menores asientos en las esquinas que en el centro del rectángulo puesto que supone una cimentación flexible. Para una cimentación mayoritariamente rígida, los asientos son del orden del 80 % del calculado en el centro.

Los valores del módulo de deformación de los materiales se extrapolan a partir de los golpeos observados en las muestras, de los valores medios de N_{20} y dependiendo de su naturaleza, mediante fórmulas empíricas de Schertman puesto que no se cuenta con ensayos de resistencia y compresibilidad.

Para el cálculo de los asientos se han utilizado los siguientes niveles. Las profundidades y espesores a los que se hace referencia están medidos desde la cota del plano de cimentación, el cual se situará entorno a 0,6-0,8 m de profundidad respecto a la rasante del terreno en el momento del reconocimiento.

- Nivel A: Gravas y arenas de compacidad densa a muy densa.
  Profundidad: Z = [0,00 a 3,50]. Espesor 3,50 m
  - N'= 35-40 golpes
  - ν = 0,32; φ = 32º
  - E' = 25,0 Mpa

- Nivel B: Gravas y arenas localmente encostradas.
  Profundidad: Z = [3,50 a 8,00]. Espesor 4,50 m
  - N' > 40 golpes / Rechazo
  - ν = 0,299; φ = 35º
  - E' = 50,0 Mpa

Para distintas tipologías y dimensiones de cimentación, y partiendo de una tensión asegurada por hundimiento de 2,5 kg/cm^2, se estiman los siguientes asientos teóricos:

Tipología Zapata	Ancho de la cimentación, B (m)	Asiento (mm) σ = 2,5 kg/cm^2
Zapata cuadrada (B = L)	0,50	5
	0,75	7
	1,00	9
	1,25	11
	1,50	12
	1,75	14
	2,00	16
Zapata rectangular (B = L/2)	0,75	9
	1,00	11
	1,25	14
	1,50	16
Zapata corrida L = 17 m	0,75	12
	1,00	15
	1,25	17
	1,50	18

Como se observa en la tabla, para una tensión transmitida de 2,5 kg/cm^2 los asientos teóricos susceptibles de producirse se estiman máximos de unos 15-18 cm para las dimensiones mayores consideradas, siendo en todo caso inferiores a 25 mm por lo que se consideran tolerables.

El asiento contará con una principal componente de asiento inmediato que se producirá a medida que se lleva a cabo la construcción de la edificación y se transmite la carga a la cimentación.

Por todo ello, se recomienda adoptar una tensión admisible del terreno de **2,5 kg/cm^2**, teniendo en cuenta el empotramiento de las zapatas a partir de 0,6-0,8 m de profundidad en el seno del nivel II de gravas y arenas de compacidad densa.

7.3. EXCAVACIÓN

Para realizar la excavación del terreno hasta alcanzar la cota de cimentación prevista, será suficiente con el empleo de medios convencionales.

8.- CONCLUSIONES, PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES.

Ante la solicitud del peticionario, (000450) **CONSELLERIA DE EDUCACIÓN**, el Equipo de Geotecnia de **A.T. CONTROL S.A.** se ha encargado de elaborar el presente estudio geotécnico dentro de las instalaciones del Colegio Público de la localidad de Els Ibarsos (Castellón), donde se prevé la construcción de un comedor escolar.

El plan de actuación, metodología y resultados alcanzados ya han sido presentados, del análisis de los mismos se extraen las siguientes conclusiones:

- Respecto al terreno:

  En base a la campaña geotécnica llevada a cabo en la parcela, en el subsuelo reconocido se han distinguido los siguientes niveles:

  - Nivel I: Rellenos granulares y Arenas con restos antrópicos.
  - Nivel II: Gravas y arenas.

  En el apartado 6.2 se detallan las características de estos niveles.

  No se ha detectado la presencia del nivel freático hasta la máxima profundidad alcanzada por los puntos de reconocimiento realizados.

- Respecto a la cimentación:

  Dada la naturaleza y compacidad del subsuelo reconocido así como la tipología de edificación prevista de construcción, se recomienda resolver la cimentación de manera superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, arriostradas entre sí.

  El plano de cimentación deberá quedar situado a partir de 0,6-0,8 m de profundidad respecto a la rasante del terreno en el momento del reconocimiento, asegurando su empotramiento en el nivel II de gravas y arenas de compacidad densa, eliminando en cualquier caso el nivel superficial de arenas con restos antrópicos por debajo de cualquier elemento de cimentación.

  En base a la naturaleza y compacidad del subsuelo reconocido se recomienda adoptar una tensión admisible del terreno de **2,50 Kg/cm²**, para la cual se estiman unos asientos teóricos inferiores en todo caso a 25 mm.

- Excavación:

  Para realizar la excavación del terreno hasta alcanzar la cota de cimentación prevista, será suficiente con el empleo de medios convencionales.

- Agresividad:

  El terreno en contacto con la cimentación se clasifica como no agresivo según la EHE, por lo que el hormigón de la cimentación se encuentra dentro de una clase general IIa sin clase específica de exposición.

- Permeabilidad:

  En base a la clasificación obtenida de los distintos niveles geológicos, se pueden aportar valores orientativos de la permeabilidad de los materiales que conforman el subsuelo de la zona de estudio según el documento básico DB SE-C del Código Técnico de la Edificación.

NIVEL	Clasificación	Permeabilidad K (cm/seg)
II	Gravas y arenas	$10^{-1} – 10^{-3}$

  En general, los niveles que constituyen el subsuelo de la parcela presentan una permeabilidad alta, los cuales se caracterizan por un drenaje muy bueno dada la naturaleza eminentemente granular, constituida por una mezcla de gravas y arenas.

Esperamos haber cumplido el objetivo con la realización del presente estudio geotécnico, que estimamos suficiente para el nivel de información solicitado y a la vista de los datos disponibles.

No obstante, hacemos constar que las conclusiones anteriores se han establecido basándose en la extrapolación a las distintas zonas de cimentación de los datos y resultados obtenidos en un número puntual de prospecciones.

Teniendo en cuenta la anisotropía, siempre posible, de la masa que constituye el suelo, en el caso hipotético de que durante la fase de ejecución de la cimentación se detectarán suelos diferentes o se dieran situaciones distintas a las indicadas en este informe se deberán considerar las modificaciones oportunas.

Este informe consta de Veinte (**20**) Páginas numeradas y selladas y Cinco (**5**) Anejos.

Castellón a 12 de Noviembre de 2010

Los técnicos autores del Estudio Geotécnico:

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA



ESTHER TOMAS HUESO
Licenciada en CC Geológicas

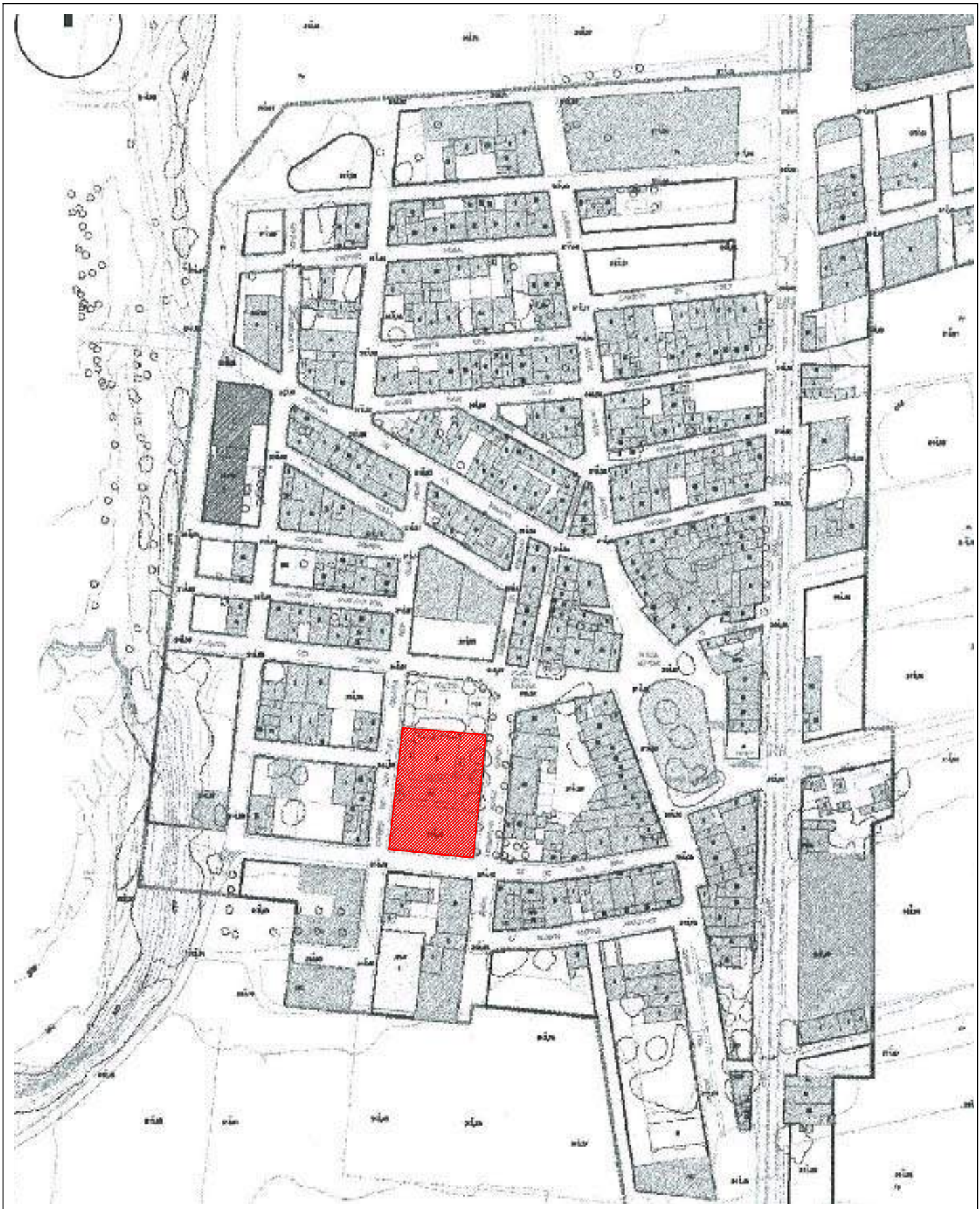
DIRECTOR GENERAL A.T. CONTROL



SEVERINO RAMOS APARICI
Ingeniero de Caminos
Colegiado nº 7.416

ANEJO Nº 1: PLANOS.

ANEJO Nº 1.1.- SITUACIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.



A.T.CONTROL
ingeniería·calidad·medio ambiente
Avda. Hnos. Bou, 171
12100 Castellón
tel. 964781100
fax 964781111
www.grupo-atcontrol.com

EQUIPO DE GEOTECNIA

REFERENCIA: P101105

PETICIONARIO: (000450)
Consellería de Educación.

OBRA: (100744)
Ampliación Comedor Colegio Público. Els Ibarsos.

SITUACION GENERAL

ARCHIVO: P101105 Situación.dwg

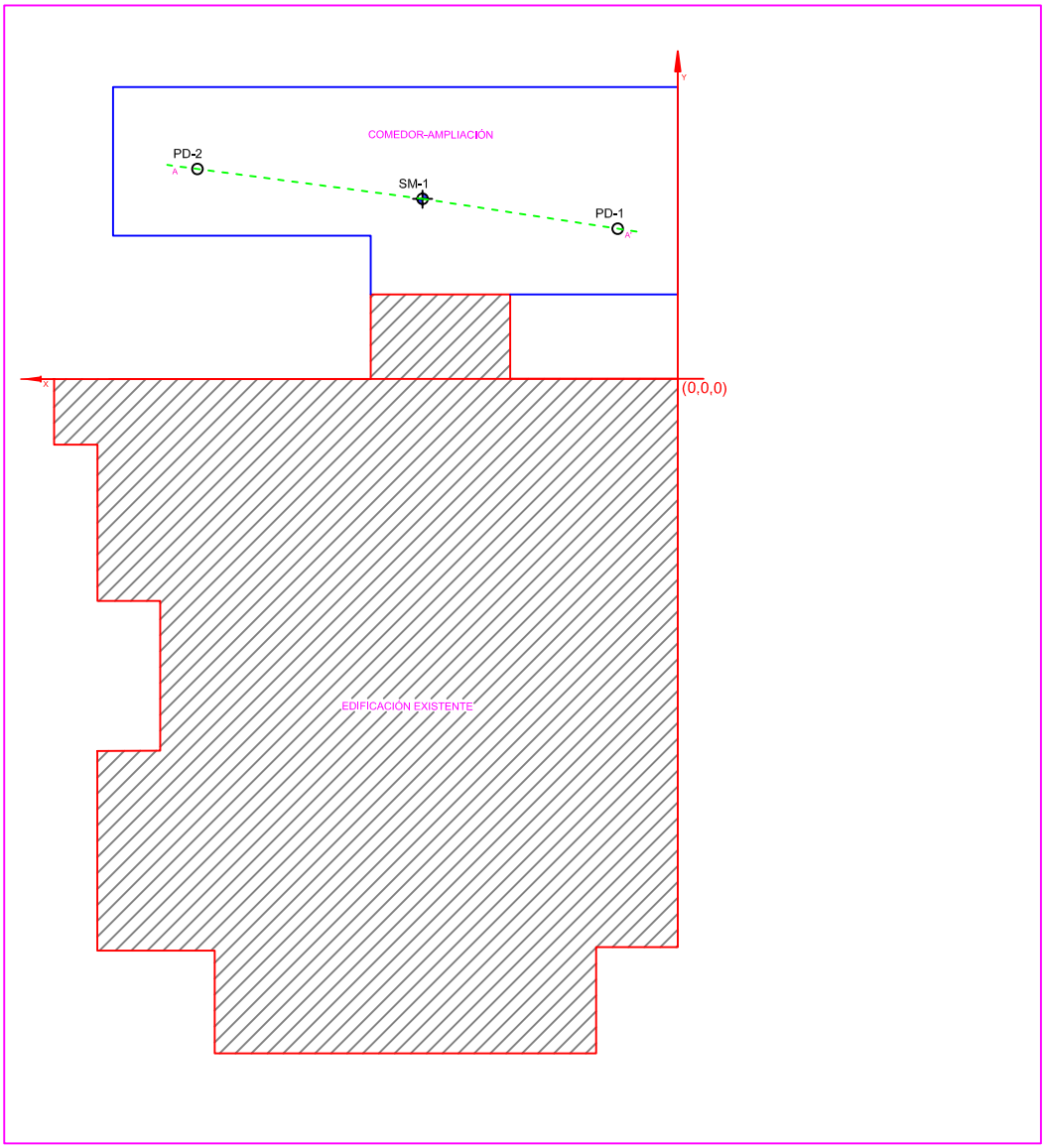
ESCALA: s/e

HOJA Nº 1 DE 1

FECHA: NOVIEMBRE 2010

ANEJO Nº 1.2.- EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.

C/ HERMANAS NÚNEZ GASCÓ



AVENIDA DEL CAMPO

	X	Y	Z
SM-1	8,50	6,00	-0,20
PD-1	2,00	5,00	-0,20
PD-2	16,00	7,00	-0,20

COTAS EN METROS

A.T.CONTROL
ingenieria·calidad·medio ambiente
Avda. Hnos. Bou, 171
12100 Castellón
tel. 964781100
fax 964781111
www.grupo-atcontrol.com

EQUIPO DE GEOTECNIA

REFERENCIA: P101105

PETICIONARIO: (000450)
Consellería de Educación.

OBRA: (100744)
Ampliación Comedor Colegio Público. Els Ibarsos.

EMPLAZAMIENTO PUNTOS DE RECONOCIMIENTO.

ARCHIVO: P101105 Emplazamiento.dwg

ESCALA: 1/250

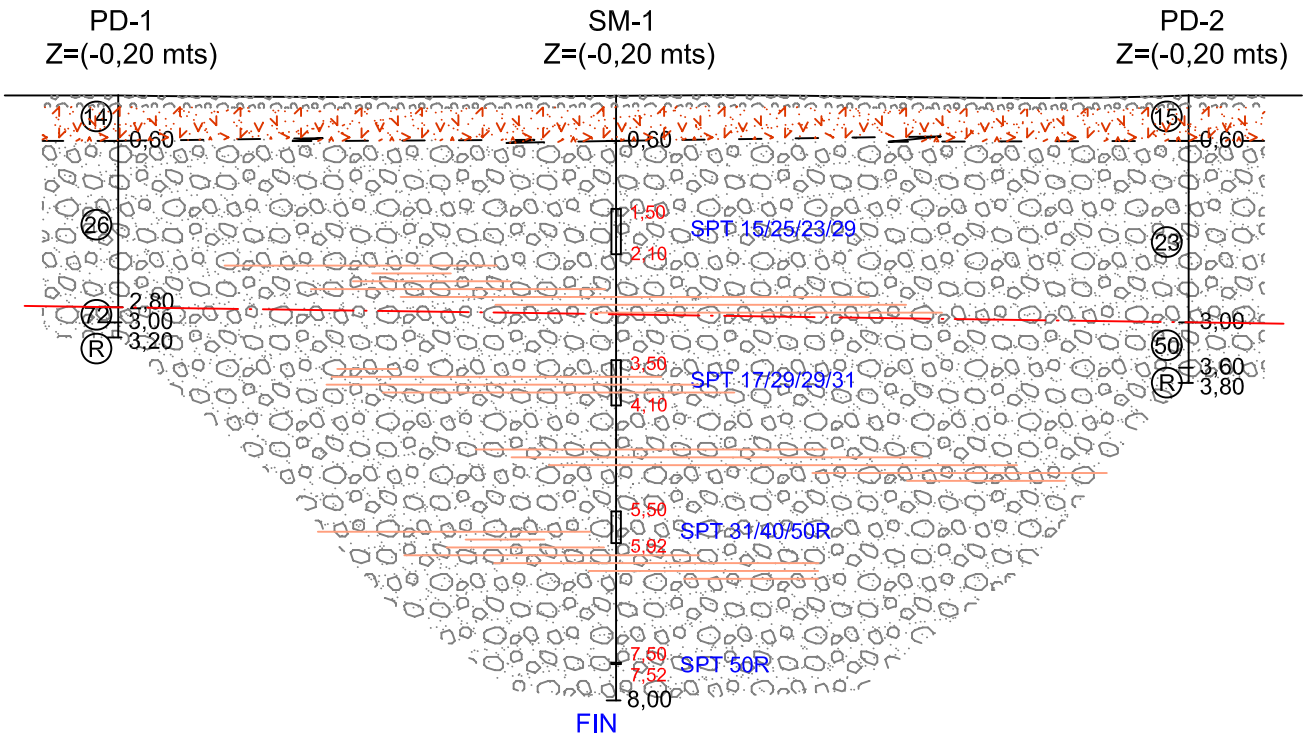
HOJA Nº 1 DE 1

FECHA: NOVIEMBRE 2010

ANEJO Nº 2: GRÁFICOS Y DETALLES.

ANEJO Nº 2.1.- CORTE ESTRATIGRÁFICO ESTIMADO.

CORTE A-A'



LEYENDA:

NIVEL I:	Rellenos granulares y arenas con restos antrópicos.	———	: Contacto estimado.
NIVEL II:	Gravas y arenas.	—·—	: Correlación valores de golpeo.
Encostramiento.		R	: Rechazo.

COTAS EN METROS

A.T.CONTROL
ingeniería·calidad·medio ambiente
Avda. Hnos. Bou, 171
12100 Castellón
tel. 964781100
fax 964781111
www.grupo-atcontrol.com

EQUIPO DE GEOTECNIA

REFERENCIA: P101105

CORTE ESTATIGRÁFICO ESTIMADO.

PETICIONARIO: (000450)
Consellería de Educación.

ARCHIVO: P101105 Corte.dwg

ESCALA: 1/100

OBRA: (100744)
Ampliación Comedor Colegio Público. Els Ibarsos.

HOJA Nº 1 DE 1

FECHA: NOVIEMBRE 2010

ANEJO Nº 2.2.- COLUMNA DEL SONDEO.

AT.control ingeniería·calidad·medio ambiente	DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA	REGISTRO DEL SONDEO Nº 1	PETICIONARIO: **(000450) Conselleria de Educación**	REFERENCIA: **P101105**
			OBRA: **(100744) Ampliación Comedor C.P. Els Ibarsos, Castellón**	FECHA: **Octubre de 2010**

FECHA DE EJECUCION	SISTEMA Y φ PERFORACION	COTAS (m)	N.F.	PROFUNDIDADES (m)	ESPESOR DEL ESTRATO	NIVELES	NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS "in-situ"											E. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION								E. MECANICOS			E. QUIMICOS		
								S.P.T						M. INALTERADA																		
								N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{30}		N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	R.Q.D. (%)	Humedad natural (%)	% PASA TAMIZ 5 mm	% PASA TAMIZ 0,08 mm	LIMITES ATTERBERG LL	LP	IP	CLASIFICACION S.U.C.S	Densidad seca (t/m³)	COMPRESION SIMPLE (KPa)	CORTE DIRECTO C' (kg/cm2)	φ' (º)	$SO_4^{=}$ (mg/kg)	M.O (%)	CO_3Ca (%)
29 de octubre de 2010	W = 116 mm	1	NO SE DETECTA	0,60	0,60	I	Rellenos granulares y arenas con restos antrópicos													46	10	-	-	NP	GW-GM					717		
	S.R.R.T.C. Widia = 101 mm	2						15	25	23	29	48	1,50 2,10						1,4													
		3					Típicos depósitos fluviales o de rambla, formados por gravas y arenas de cantos carbonatados y subredondeados. A partir de unos 4-5 m de profundidad se presentan localmente cementadas.																									
		4			7,40	II		17	29	29	31	58	3,50 4,10						4,4													
		5																		57	13	-	-	NP	SM							
		6						31	40	50R		R	5,50 5,92																			
		7											7,50																			
		8		8,00 Fin				50R				R	7,52																			
		9																														
		10																														
		11																														
		12																														
		13																														
		14																														
		15																														
		16																														
		17																														
		18																														
		19																														
		20																														

OBSERVACIONES No se ha detectado la presencia del nivel freático hasta la máxima profundidad alcanzada por el sondeo.

AT.control
ingeniería • calidad • medio ambiente
Avda. Hnos. Bou 171
12100 Castellón
tel 964 781100
fax 964 781111
www.grupo-atcontrol.com

Peticionario	(000450) CONSELLERIA DE EDUCACIÓN
Obra	(100744) Ampliación-Comedor C.P. Els Ibarsos
Referencia	P101105



SONDEO	1/1	**CAJA Nº**	1/3	**Fecha**	29/10/10



SONDEO	1/1	**CAJA Nº**	2/3	**Fecha**	29/10/10



SONDEO	1/1	**CAJA Nº**	3/3	**Fecha**	29/10/10

SONDEO				**Fecha**	

ANEJO Nº 2.3.- LISTADO Y GRÁFICO DE LAS PENETRACIONES DINÁMICAS.

A.T.Control S.A.

Profundidad (m)		PD-1	PD-2
De	A	N_{20}	N_{20}
0,00	0,20	14	15
0,20	0,40	12	17
0,40	0,60	17	14
0,60	0,80	28	21
0,80	1,00	28	23
1,00	1,20	31	23
1,20	1,40	27	18
1,40	1,60	28	20
1,60	1,80	23	21
1,80	2,00	19	26
2,00	2,20	18	34
2,20	2,40	24	25
2,40	2,60	29	20
2,60	2,80	36	22
2,80	3,00	72	23
3,00	3,20	110	40
3,20	3,40		45
3,40	3,60		65
3,60	3,80		110

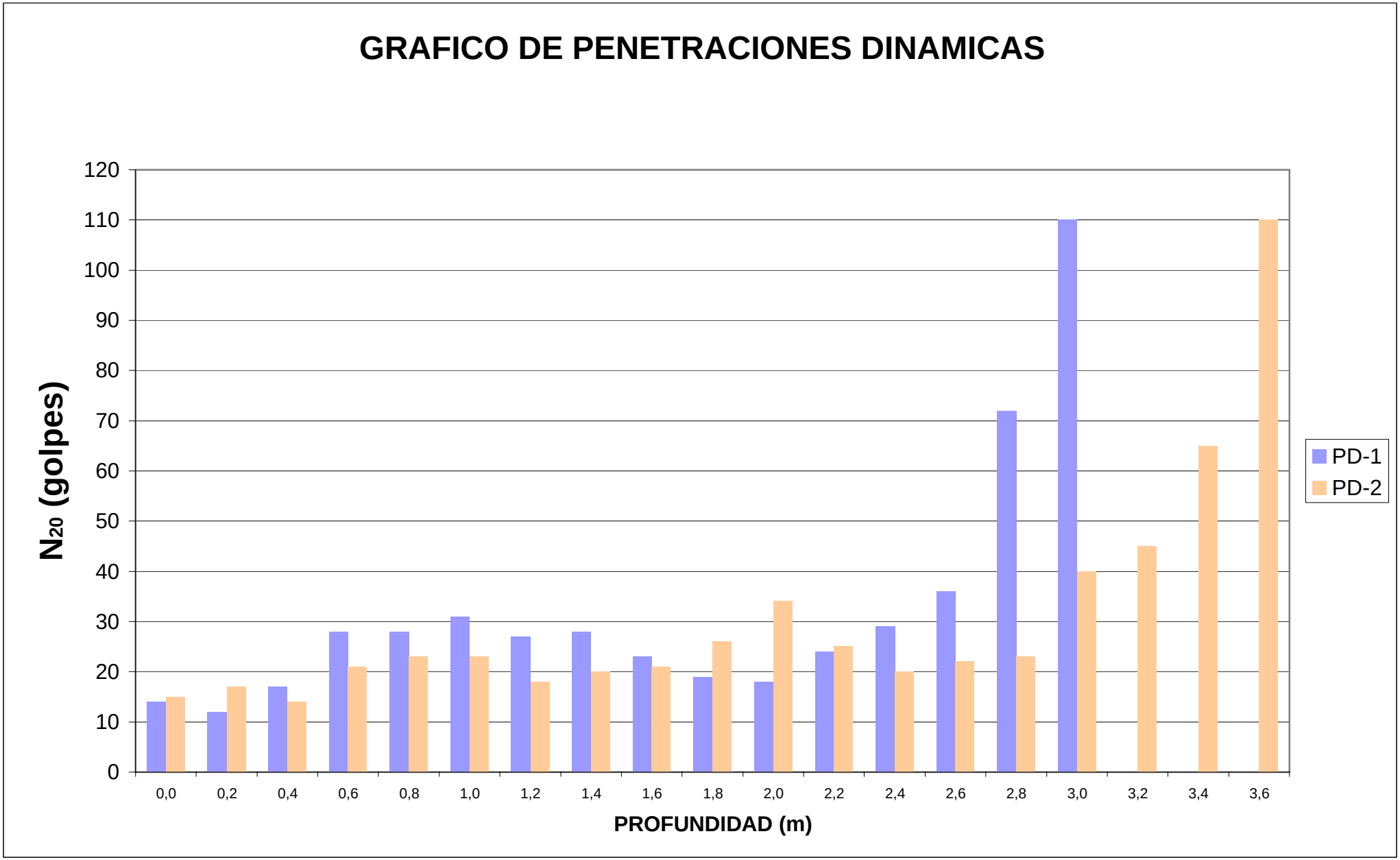
Valor medio N_{20} por nivel

PD-1	PD-2
14	15
26	23
72	
R	50
	R

NATURALEZA SUPUESTA DEL TERRENO

- Rellenos antrópicos
- Gravas y arenas de compacidad densa a muy densa
- Gracas y arenas localmente encostradas
- Rechazo

A.T.CONTROL S.A.



ANEJO Nº 3: ACTAS DE ENSAYOS.

ANEJO Nº 3.1: ACTAS DE TRABAJOS DE CAMPO.

AT.control
ingeniería·calidad·medio ambiente
Avda Hermanos Bou, 171 Castellón 12100
Tel/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12062420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015295 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS MODALIDAD DE CONTROL: (ET) Estudio técnico de materiales

Peticionario: (00450) Conselleria de Educación
Dirección: Avda. Campanar nº 32. Valencia (Valencia)
CIF: S4611001A **Obra:** (100744) Ampl. Comedor CP -Els Ibarsos **S/ref:** -----

DATOS DE LA MUESTRA: TIPO: 15.10.1. SONDEOS

PRESUPUESTO:	P101105	**TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:**	ASTM-D2113-99 / XP P94-202/95	**FECHA REGISTRO:**	05/11/2010
CODIGO MUESTRA:	1009870MG	**CODIGO INTERNO EN OBRA:**	S01	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	29/10/2010
ENSAYOS REALIZADOS POR:	JPA	**FECHA DE ENCARGO:**	29/10/2010	**FECHA FIN ENSAYOS:**	29/10/2010
MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**FECHA MUESTREO/RECEPCION:**	29/10/2010	**FECHA DEL ACTA:**	05/11/2010

ENSAYO: 15.10.1.0. Toma de muestras a rotación con tubo simple o doble, según ASTM-D2113-99/XP P94-202/95. Incluye todas las actividades realizadas durante el sondeo.
Fecha de finalización del ensayo: 29/10/2010

PUNTO DE RECONOCIMIENTO Nº:	1		MAQUINA UTILIZADA:		(1092) Equipo de perforación RL-48 VI
COORDENADAS:	X(m) = 8.50 Y(m) = 6.00 Z(m) = -0.20		METEOROLOGIA:		Soleado
NIVEL FREATICO:	NO		Al corte: - Fecha:	Hora:	En reposo: - Fecha: Hora:
Equipo de perforación (tipo y características)	Equipo de perforación RL-48 VI	Toma de muestras de agua	Nº envases, capacidad y tipo		2 l recip. de plástico herméticamente cerrado
Dispositivo de golpeo, tipo, masa y frecuencia prefijada	ML-60 / 115,0 kg / < 30 g.p.m.		Tª conservación: aprox. 4 ºC		Temperatura agua: -
Dimensiones de varillaje y masa	Diámetro < 50mm / Masa: 7252 kg/m		Entrega laboratorio: 24 h		Temperatura ambiente: -

Sonda	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Profundidad Desde	Profundidad Hasta	Perforación Mtdo.	Agua	Color	Perd.	Rev.	Manobras	Corona	Longitud Testigo	Obtº Avance	Tipo de suelo	RQD (%)	Rotu.	Dific. exc.	Nº de Golpes	Golpes Rodete	Golpes Nº 1	Golpes Nº 2	Golpes Nº 3	Suma (1ª + 2ª intervalo)	Símbolo	Rechazo	Puntos Carga
1	29/10/10	12:40			0,60	R	□	□	0	112	3	W116B	0,60	M	501-Rellenos de suelo												
2	29/10/10			0,60	1,40	R	□	□	0	112	4	W116B	0,80	M	304-Gravas calizas con matriz arenosa												
3	29/10/10	12:55	13:05	1,50	2,10	C	□	□	0	112	1		0,60	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa		SPT	03	07	15	22	23	25	48	R		NO
4	29/10/10			2,10	3,60	R	□	□	0	112	6	W301B	1,40	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa												
5	29/10/10	13:10	13:25	3,60	4,10	C	□	□	0	112	1		0,60	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa		SPT	03	02	17	26	25	31	50	R		NO
6	29/10/10			4,10	5,50	R	□	□	0	112	8	W301B	1,40	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa												
7	29/10/10	13:40	13:55	5,50	5,90	R	□	□	0	112	1		0,40	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa		PC	03	03	31	40	50R		-	R	12	30
8	29/10/10			5,90	7,30	R	□	□	0	112	7	W301B	1,38	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa												
9	29/10/10	14:50	15:00	7,30	7,52	R	□	□	0		1		0,02	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa		PC	03	04	50R					R	3	30
10	29/10/10		15:20	7,52	8,00	R	□	□	0		2	W116B	0,40	A	304-Gravas calizas con matriz arenosa												

* Ensayo de penetración y toma de muestras standar (S.P.T.), según UNE 103800/92: 4 ensayos.

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Cajas parafinadas portatestigos: 3

OBSERVACIONES AL ENSAYO:
Gravas: 7,40

OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

CASTELLÓN, a 5 de noviembre de 2010

Director de Laboratorio
Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V.B. Director General
Severino Ramos Acarici
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRIMERA COPIA:

Conselleria de Educación
Soledad Vilches(Arquitecta)
Avda. del Mar nº 32
Castellón
12002 Castellón

AT.control
ingeniería·calidad·medio ambiente
Avda Hermanos Bou, 171 Castellón 12100
Telef/Fax: 964 781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015296 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS MODALIDAD DE CONTROL: (ET) Estudio técnico de materiales

Peticionario: (00450) Conselleria de Educación
Dirección: Avda. Campanar nº 32 Valencia (Valencia)
CIF: S4611001A **Obra:** (100744) Ampl. Comedor CP -Es Ibarsos **Srel:** *****

DATOS DE LA MUESTRA: TIPO: 15.10.2. PENETRACIONES DINAMICAS

PRESUPUESTO:	P101105	**TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:**	*****	**FECHA REGISTRO:**	05/11/2010
CODIGO MUESTRA:	1009877MG	**CODIGO INTERNO EN OBRA:**	PD01	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	29/10/2010
MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**FECHA DE ENCARGO:**	29/10/2010	**FECHA FIN ENSAYOS:**	29/10/2010
ENSAYOS REALIZADOS POR:	JRA	**FECHA MUESTREO/RECEPCION:**	29/10/2010	**FECHA DEL ACTA:**	05/11/2010

ENSAYO: 15.10.2.1 Prueba continua de penetración dinámica superpersada DPSH. Según UNE 103801/94.
Fecha de finalización del ensayo: 29/10/2010

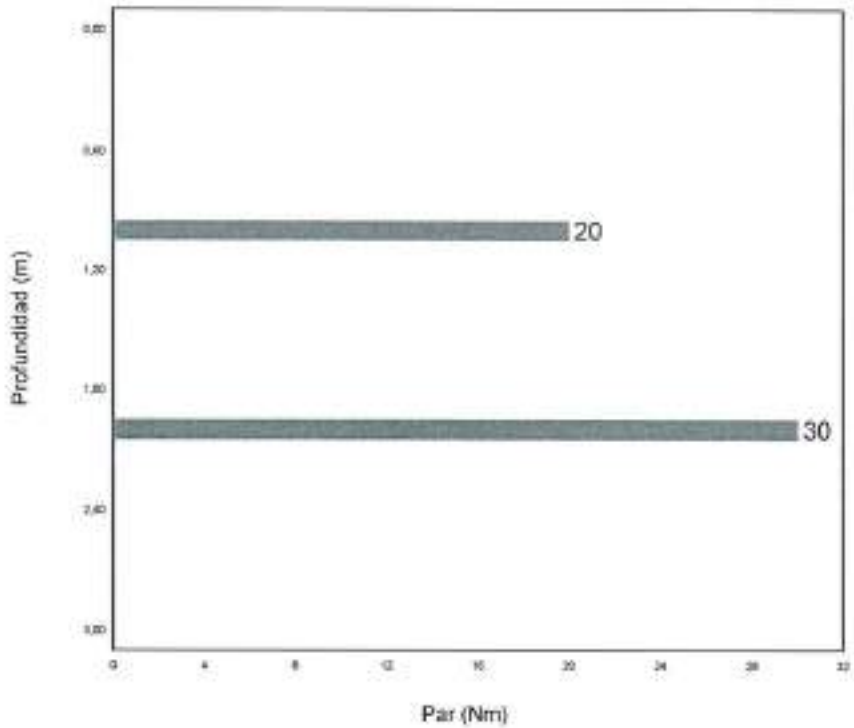
Coordenadas:	X (m): 2,00	Y(m): 5,00	Z(m): -0,20				
Tipo de Cono:	Perdido	Longitud Varilla:	1,0 m	Nº de Ensayo:	1	Hora inicio prueba:	15:45
Diámetro Cono:	50 mm	Diámetro Varillaje:	32 mm	Hora final prueba:	16:10	PAR max.:	30 N.m
Sección Nominal Cono:	20 cm^2	Masa Varilla:	6,10 kg	Desviación de verticalidad:	0,0º	Profundidad:	3,08m
Masa Cono:	0,65 kg	Masa del Yunque:	7,2 kg	Freático:	No	Excentricidad / Deflexión del Varillaje:	No / No
Tipo Equipo:	DPSH	Altura de Caida:	76 cm	Máquina Utilizada:		(1592) Equipo de perforación RL-48 VI	

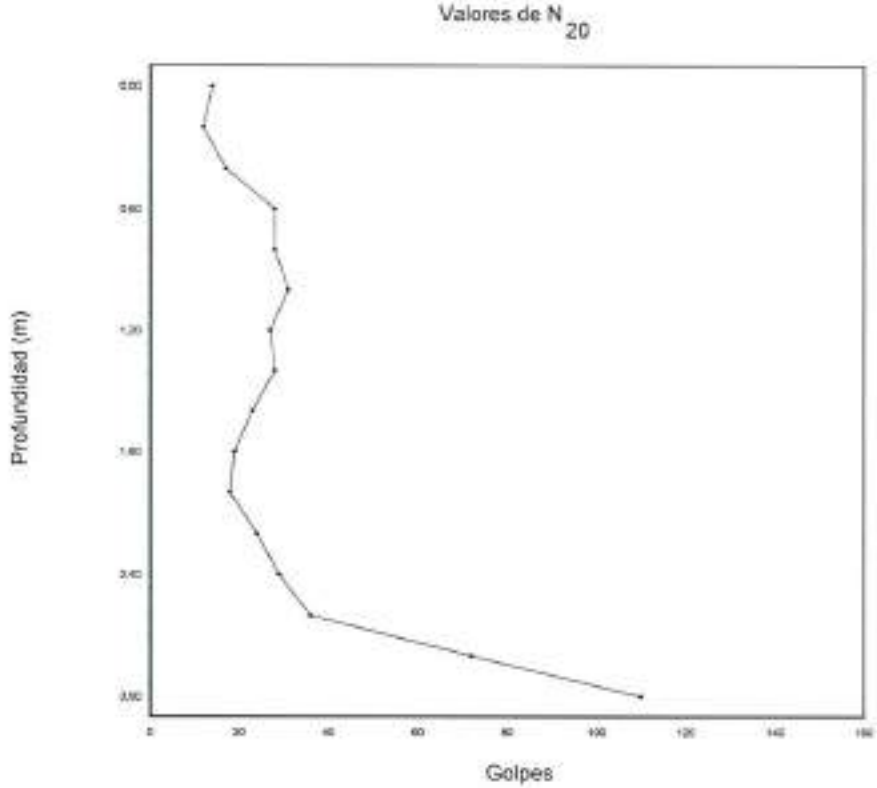
Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación
0,00-0,20	14			8,00-8,20				16,00-16,20				24,00-24,20				32,00-32,20				40,00-40,20			
0,20-0,40	12			8,20-8,40				16,20-16,40				24,20-24,40				32,20-32,40				40,20-40,40			
0,40-0,60	17			8,40-8,60				16,40-16,60				24,40-24,60				32,40-32,60				40,40-40,60			
0,60-0,80	28			8,60-8,80				16,60-16,80				24,60-24,80				32,60-32,80				40,60-40,80			
0,80-1,00	28			8,80-9,00				16,80-17,00				24,80-25,00				32,80-33,00				40,80-41,00			
1,00-1,20	31	20	0,0	9,00-9,20				17,00-17,20				25,00-25,20				33,00-33,20				41,00-41,20			
1,20-1,40	27			9,20-9,40				17,20-17,40				25,20-25,40				33,20-33,40				41,20-41,40			
1,40-1,60	28			9,40-9,60				17,40-17,60				25,40-25,60				33,40-33,60				41,40-41,60			
1,60-1,80	23			9,60-9,80				17,60-17,80				25,60-25,80				33,60-33,80				41,60-41,80			
1,80-2,00	19			9,80-10,00				17,80-18,00				25,80-26,00				33,80-34,00				41,80-42,00			
2,00-2,20	18	30	0,0	10,00-10,20				18,00-18,20				26,00-26,20				34,00-34,20				42,00-42,20			
2,20-2,40	24			10,20-10,40				18,20-18,40				26,20-26,40				34,20-34,40				42,20-42,40			
2,40-2,60	29			10,40-10,60				18,40-18,60				26,40-26,60				34,40-34,60				42,40-42,60			
2,60-2,80	36			10,60-10,80				18,60-18,80				26,60-26,80				34,60-34,80				42,60-42,80			
2,80-3,00	72			10,80-11,00				18,80-19,00				26,80-27,00				34,80-35,00				42,80-43,00			
3,00-3,20	110			11,00-11,20				19,00-19,20				27,00-27,20				35,00-35,20				43,00-43,20			
3,20-3,40				11,20-11,40				19,20-19,40				27,20-27,40				35,20-35,40				43,20-43,40			
3,40-3,60				11,40-11,60				19,40-19,60				27,40-27,60				35,40-35,60				43,40-43,60			
3,60-3,80				11,60-11,80				19,60-19,80				27,60-27,80				35,60-35,80				43,60-43,80			
3,80-4,00				11,80-12,00				19,80-20,00				27,80-28,00				35,80-36,00				43,80-44,00			
4,00-4,20				12,00-12,20				20,00-20,20				28,00-28,20				36,00-36,20				44,00-44,20			
4,20-4,40				12,20-12,40				20,20-20,40				28,20-28,40				36,20-36,40				44,20-44,40			
4,40-4,60				12,40-12,60				20,40-20,60				28,40-28,60				36,40-36,60				44,40-44,60			
4,60-4,80				12,60-12,80				20,60-20,80				28,60-28,80				36,60-36,80				44,60-44,80			
4,80-5,00				12,80-13,00				20,80-21,00				28,80-29,00				36,80-37,00				44,80-45,00			
5,00-5,20				13,00-13,20				21,00-21,20				29,00-29,20				37,00-37,20				45,00-45,20			
5,20-5,40				13,20-13,40				21,20-21,40				29,20-29,40				37,20-37,40				45,20-45,40			
5,40-5,60				13,40-13,60				21,40-21,60				29,40-29,60				37,40-37,60				45,40-45,60			
5,60-5,80				13,60-13,80				21,60-21,80				29,60-29,80				37,60-37,80				45,60-45,80			
5,80-6,00				13,80-14,00				21,80-22,00				29,80-30,00				37,80-38,00				45,80-46,00			
6,00-6,20				14,00-14,20				22,00-22,20				30,00-30,20				38,00-38,20				46,00-46,20			
6,20-6,40				14,20-14,40				22,20-22,40				30,20-30,40				38,20-38,40				46,20-46,40			
6,40-6,60				14,40-14,60				22,40-22,60				30,40-30,60				38,40-38,60				46,40-46,60			
6,60-6,80				14,60-14,80				22,60-22,80				30,60-30,80				38,60-38,80				46,60-46,80			
6,80-7,00				14,80-15,00				22,80-23,00				30,80-31,00				38,80-39,00				46,80-47,00			
7,00-7,20				15,00-15,20				23,00-23,20				31,00-31,20				39,00-39,20				47,00-47,20			
7,20-7,40				15,20-15,40				23,20-23,40				31,20-31,40				39,20-39,40				47,20-47,40			
7,40-7,60				15,40-15,60				23,40-23,60				31,40-31,60				39,40-39,60				47,40-47,60			
7,60-7,80				15,60-15,80				23,60-23,80				31,60-31,80				39,60-39,80				47,60-47,80			
7,80-8,00				15,80-16,00				23,80-24,00				31,80-32,00				39,80-40,00				47,80-48,00			

AT.control
ingeniería·calidad·medio ambiente
Avda Hermanos Bou. 171 Castellón 12100
Tel/Fax: 964 761100 / 761111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015296 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS MODALIDAD DE CONTROL: (ET) Estudio técnico de materiales

Peticionario: (00450 | Conselleria de Educación
Dirección: Avda. Campanar nº 32 Valencia (Valencia)
CIF: S4611001A **Obra:** (100744 | Ampl. Conector CP -Els Ibarsos **Sinf:** *****





DATOS COMPLEMENTARIOS:	OBSERVACIONES AL ENSAYO:	OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

Director de Laboratorio
Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V. B. Director General
Severino Ramos Aparicio
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CASTELLÓN, a 5 de noviembre de 2010

PRIMERA COPIA:

Conselleria de Educación
Soledad Vilches(Arquitecta/o)
Avda. del Mar nº 23
Castellón
12002 Castellón

AT.control
ingeniería · calidad · medio ambiente
Avda Hermanos Bou 171 Castellón 12100
Tel/Fax: 964 781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1915297 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS MODALIDAD DE CONTROL: (ET) Estudio técnico de materiales

Peticionario: (00450) | Conselleria de Educación
Dirección: Avda. Campanar nº 32 Valencia (Valencia)
CIF: S4611001A **Obra:** (100744 | Ampli. Comedor CP. -Els Ibarsos **S/ref:** *****

DATOS DE LA MUESTRA:	TIPO 15.10.2. PENETRACIONES DINÁMICAS						
PRESUPUESTO:	P101105	**TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:**	*****	**FECHA REGISTRO:**	05/11/2010		
CODIGO MU7,007,06ESTRA:	1009678MG	**CODIGO INTERNO EN OBRA:**	P002	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	29/10/2010		
MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**FECHA DE ENCARGO:**	29/10/2010	**FECHA FIN ENSAYOS:**	29/10/2010		
ENSAYOS REALIZADOS POR:	JRA	**FECHA MUESTREO/RECEPCION:**	29/10/2010	**FECHA DEL ACTA:**	05/11/2010		

ENSAYO: 15.10.2.1 Prueba continua de penetración dinámica superpersada DPSH. Según UNE 103801/94.
Fecha de finalización del ensayo: 29/10/2010

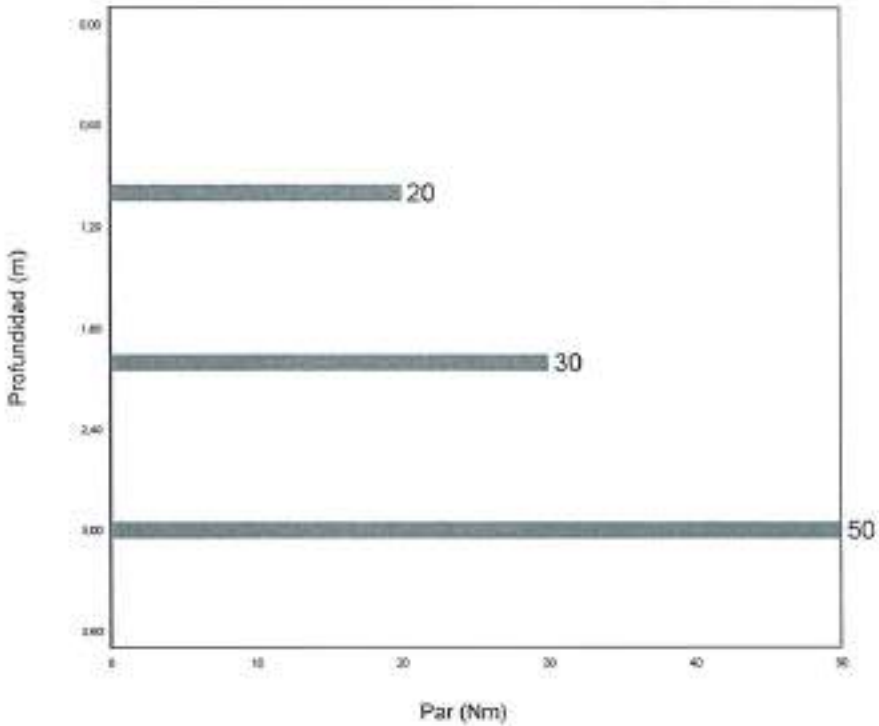
Coordenadas:	X (m): 16,00	Y(m): 7,00	Z(m): -0,20				
Tipo de Cono:	Perdido	Longitud Varilla:	1,0 m	Nº de Ensayo:	2	Hora inicio prueba:	16:20
Diámetro Cono:	50 mm	Diámetro Varillaje:	32 mm	Hora final prueba:	16:50	PAR max.:	50 N.m
Sección Nominal Cono:	20 cm²	Masa Varilla:	6,10 kg	Desviación de verticalidad:	0,0º	Profundidad:	3,71m
Masa Cono:	0,65 kg	Masa del Yunque:	7,2 kg	Freático:	No	Excentricidad / Deflexión del Varillaje:	No / No
Tipo Equipo:	DPSH	Altura de Caida:	76 cm	Máquina Utilizada:		(1592) Equipo de perforación RL-48 VI	

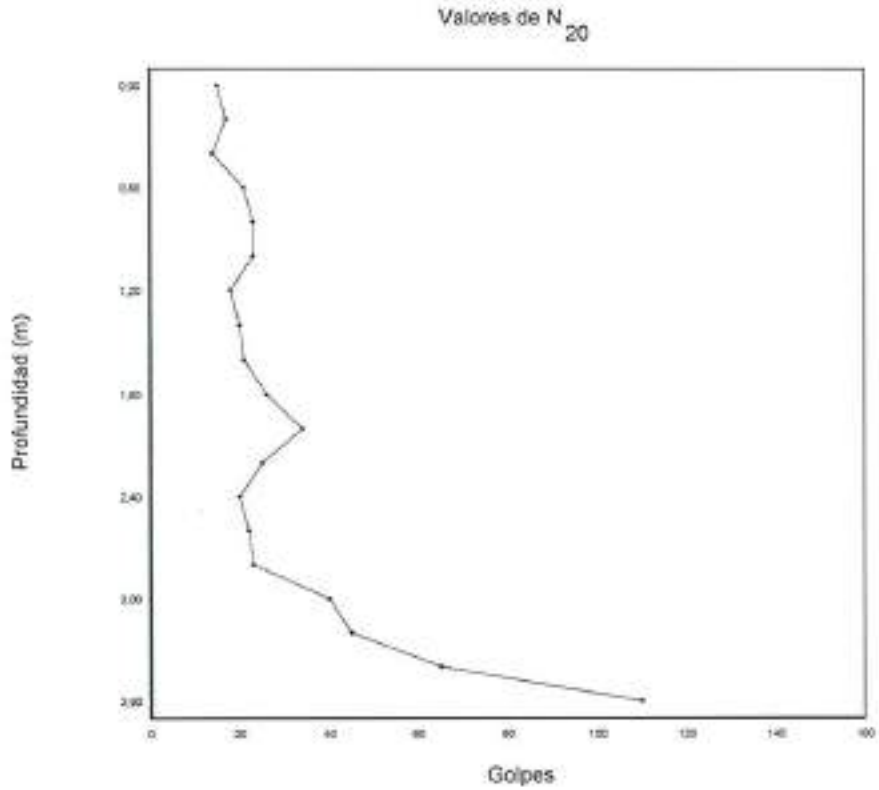
Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación	Profundidad	Nº de Golpes	Par	Inclinación
0,00-0,20	15			8,00-8,20				16,00-16,20				24,00-24,20				32,00-32,20				40,00-40,20			
0,20-0,40	17			8,20-8,40				16,20-16,40				24,20-24,40				32,20-32,40				40,20-40,40			
0,40-0,60	14			8,40-8,60				16,40-16,60				24,40-24,60				32,40-32,60				40,40-40,60			
0,60-0,80	21			8,60-8,80				16,60-16,80				24,60-24,80				32,60-32,80				40,60-40,80			
0,80-1,00	23			8,80-9,00				16,80-17,00				24,80-25,00				32,80-33,00				40,80-41,00			
1,00-1,20	23	20	0,0	9,00-9,20				17,00-17,20				25,00-25,20				33,00-33,20				41,00-41,20			
1,20-1,40	18			9,20-9,40				17,20-17,40				25,20-25,40				33,20-33,40				41,20-41,40			
1,40-1,60	20			9,40-9,60				17,40-17,60				25,40-25,60				33,40-33,60				41,40-41,60			
1,60-1,80	21			9,60-9,80				17,60-17,80				25,60-25,80				33,60-33,80				41,60-41,80			
1,80-2,00	26			9,80-10,00				17,80-18,00				25,80-26,00				33,80-34,00				41,80-42,00			
2,00-2,20	34	30	0,0	10,00-10,20				18,00-18,20				26,00-26,20				34,00-34,20				42,00-42,20			
2,20-2,40	25			10,20-10,40				18,20-18,40				26,20-26,40				34,20-34,40				42,20-42,40			
2,40-2,60	20			10,40-10,60				18,40-18,60				26,40-26,60				34,40-34,60				42,40-42,60			
2,60-2,80	22			10,60-10,80				18,60-18,80				26,60-26,80				34,60-34,80				42,60-42,80			
2,80-3,00	23			10,80-11,00				18,80-19,00				26,80-27,00				34,80-35,00				42,80-43,00			
3,00-3,20	40	50	0,0	11,00-11,20				19,00-19,20				27,00-27,20				35,00-35,20				43,00-43,20			
3,20-3,40	45			11,20-11,40				19,20-19,40				27,20-27,40				35,20-35,40				43,20-43,40			
3,40-3,60	65			11,40-11,60				19,40-19,60				27,40-27,60				35,40-35,60				43,40-43,60			
3,60-3,80	110			11,60-11,80				19,60-19,80				27,60-27,80				35,60-35,80				43,60-43,80			
3,80-4,00				11,80-12,00				19,80-20,00				27,80-28,00				35,80-36,00				43,80-44,00			
4,00-4,20				12,00-12,20				20,00-20,20				28,00-28,20				36,00-36,20				44,00-44,20			
4,20-4,40				12,20-12,40				20,20-20,40				28,20-28,40				36,20-36,40				44,20-44,40			
4,40-4,60				12,40-12,60				20,40-20,60				28,40-28,60				36,40-36,60				44,40-44,60			
4,60-4,80				12,60-12,80				20,60-20,80				28,60-28,80				36,60-36,80				44,60-44,80			
4,80-5,00				12,80-13,00				20,80-21,00				28,80-29,00				36,80-37,00				44,80-45,00			
5,00-5,20				13,00-13,20				21,00-21,20				29,00-29,20				37,00-37,20				45,00-45,20			
5,20-5,40				13,20-13,40				21,20-21,40				29,20-29,40				37,20-37,40				45,20-45,40			
5,40-5,60				13,40-13,60				21,40-21,60				29,40-29,60				37,40-37,60				45,40-45,60			
5,60-5,80				13,60-13,80				21,60-21,80				29,60-29,80				37,60-37,80				45,60-45,80			
5,80-6,00				13,80-14,00				21,80-22,00				29,80-30,00				37,80-38,00				45,80-46,00			
6,00-6,20				14,00-14,20				22,00-22,20				30,00-30,20				38,00-38,20				46,00-46,20			
6,20-6,40				14,20-14,40				22,20-22,40				30,20-30,40				38,20-38,40				46,20-46,40			
6,40-6,60				14,40-14,60				22,40-22,60				30,40-30,60				38,40-38,60				46,40-46,60			
6,60-6,80				14,60-14,80				22,60-22,80				30,60-30,80				38,60-38,80				46,60-46,80			
6,80-7,00				14,80-15,00				22,80-23,00				30,80-31,00				38,80-39,00				46,80-47,00			
7,00-7,20				15,00-15,20				23,00-23,20				31,00-31,20				39,00-39,20				47,00-47,20			
7,20-7,40				15,20-15,40				23,20-23,40				31,20-31,40				39,20-39,40				47,20-47,40			
7,40-7,60				15,40-15,60				23,40-23,60				31,40-31,60				39,40-39,60				47,40-47,60			
7,60-7,80				15,60-15,80				23,60-23,80				31,60-31,80				39,60-39,80				47,60-47,80			
7,80-8,00				15,80-16,00				23,80-24,00				31,80-32,00				39,80-40,00				47,80-48,00			

AT.control
ingeniería·calidad·medio ambiente
Avda Hermanos Bou 171 Castellón 12100
Tel/Fax 964 781100 / 781111 CIF A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015297 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS MODALIDAD DE CONTROL: (ET) Estudio técnico de materiales

Peticionario: (00450) Conselleria de Educación
Dirección: Avda. Campanar nº 32 Valencia (Valencia)
CIF: S4611001A **Obra:** (100744) Ampl. Comedor CP -Ele Ibarsos **S/ref:** *****





DATOS COMPLEMENTARIOS:	OBSERVACIONES AL ENSAYO:	OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

Director de Laboratorio
Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V. B. Director General
Severino Ramos Aparicio
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CASTELLÓN, a 6 de noviembre de 2015

PRIMERA COPIA:

Conselleria de Educación
Soledad Vilches(Arquitectoria)
Avda del Mar nº 23
Castellón
12002 Castellón

ANEJO Nº 3.2: ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.

AT.control
INGENIERIA·CALIDAD·MEDIO AMBIENTE

Avda Hermanos Bou. 171 Castellón
Telef/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015580 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
MODALIDAD DE CONTROL: ET (ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES)

Peticionario: 000450 - Conselleria de Educación
Dirección: Avda. del Mar nº 23 Castellón (Castellón)
CIF: S4611001A **S/ref:** *****
Obra: 100744 - Ampli. Comedor CP -Els Ibarsos

DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO: 48.50.SUELOS
PRESUPUESTO: P101105

MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**CODIGO MUESTRA:**	1009972MG
OPERADOR:	Esther Tomás Hueso	**ENSAYOS REALIZADOS POR:**	JPA, OPC
TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:	UNE 103101/95	**FECHA DE ENCARGO:**	4/11/2010
OBRA O LUGAR DE RECOGIDA:	SM-1 entre 0,60 y 1,50 m. de Profundidad.	**FECHA MUESTREO/RECEPCIÓN:**	4/11/2010
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	M.A; D = 101 mm	**FECHA REGISTRO:**	9/11/2010
CANTIDAD:	19,00 Kg	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	10/11/2010
CODIGO INTERNO EN OBRA:	SM-1; MA Nº 1	**FECHA FINAL ENSAYOS:**	11/11/2010
PROCEDENCIA/FABRICANTE:	1009876 MG	**FECHA DEL ACTA:**	12/11/2010

ENSAYO: 48.50.12. Análisis granulométrico de suelos por tamizado

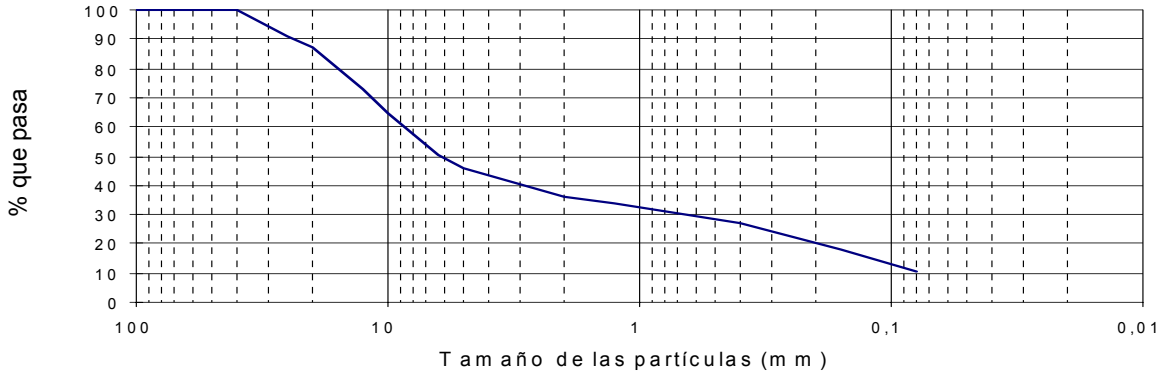
Según UNE 103101/95
Fecha de finalización del ensayo: 11/11/2010

Tamices UNE	
100 mm	100 %
80 mm	100 %
63 mm	100 %
50 mm	100 %
40 mm	100 %
25 mm	91 %
20 mm	87 %
12,5 mm	73 %
10 mm	65 %
6,3 mm	50 %
5 mm	46 %
2 mm	36 %
1,25 mm	34 %
0,40 mm	27 %
0,16 mm	18 %
0,08 mm	10 %

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES AL ENSAYO:

D i a g r a m a g r a n u l o m é t r i c o



Los reconocimientos y acreditaciones como: empresa. entidad de control de calidad (ECCE), laboratorio de ensayos y organismo de control técnico (OCT) en vigor se encuentra disponibles en nuestro sitio web: www.grupo-atcontrol.com

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:
-Salvo indicación en contra los resultados obtenidos se refieren únicamente al ítem ensayado.

AT.control
ingeniería·calidad·medio ambiente

Avda Hermanos Bou. 171 Castellón
Telef/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015580 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
MODALIDAD DE CONTROL: ET (ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES)

Peticionario: 000450 - Conselleria de Educación
Dirección: Avda. del Mar nº 23 Castellón (Castellón)
CIF: S4611001A **S/ref:** *****
Obra: 100744 - Ampli. Comedor CP -Els Ibarsos

ENSAYO: 48.50.13. Determinación de los límites de Atterberg
Según UNE 103103/94 / 103104/93
Fecha de finalización del ensayo: 11/11/2010

Límite Líquido	****	**Límite Plástico**	****	**Indice de Plasticidad**	No plástico

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES AL ENSAYO:

OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

Director de Laboratorio

Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V.B. Director General

Severino Ramos Aparici
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

CASTELLÓN, a 12 de noviembre de 2010

ORIGINAL ACTA Nº 1015580

Los reconocimientos y acreditaciones como: empresa. entidad de control de calidad (ECCE), laboratorio de ensayos y organismo de control técnico (OCT) en vigor se encuentra disponibles en nuestro sitio web: www.grupo-atcontrol.com

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:
-Salvo indicación en contra los resultados obtenidos se refieren únicamente al ítem ensayado.

AT.control
INGENIERIA·CALIDAD·MEDIO AMBIENTE

Avda Hermanos Bou. 171 Castellón
Telef/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015579 RESULTADOS DE ENSAYOS
MODALIDAD DE CONTROL: ET (ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES)

Peticionario: 000450 - Conselleria de Educación
Dirección: Avda. del Mar nº 23 Castellón (Castellón)
CIF: S4611001A **S/ref:** *****
Obra: 100744 - Ampli. Comedor CP -Els Ibarsos

DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO:	48.50.SUELOS		
PRESUPUESTO:	P101105		
MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**CODIGO MUESTRA:**	1009972MG
OPERADOR:	Esther Tomás Hueso	**ENSAYOS REALIZADOS POR:**	JPA, OPC
TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:	UNE 83963/08	**FECHA DE ENCARGO:**	4/11/2010
OBRA O LUGAR DE RECOGIDA:	SM-1 entre 0,60 y 1,50 m. de Profundidad.	**FECHA MUESTREO/RECEPCIÓN:**	4/11/2010
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	M.A; D = 101 mm	**FECHA REGISTRO:**	9/11/2010
CANTIDAD:	0,02 Kg	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	10/11/2010
CODIGO INTERNO EN OBRA:	SM-1; MA Nº 1	**FECHA FINAL ENSAYOS:**	11/11/2010
PROCEDENCIA/FABRICANTE:	1009876 MG	**FECHA DEL ACTA:**	12/11/2010

ENSAYO: 48.50.62. Determinación del contenido de sulfatos de un suelo
Según UNE 83963/08

Sulfatos (Ión SO4)	717 mg/Kg de suelo seco

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES AL ENSAYO:

OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

Director de Laboratorio



Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V.B. Director General



Severino Ramos Aparici
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

CASTELLÓN, a 12 de noviembre de 2010

ORIGINAL ACTA Nº 1015579

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:
-Salvo indicación en contra los resultados obtenidos se refieren únicamente al ítem ensayado.

AT.control
ingeniería·calidad·medio ambiente

Avda Hermanos Bou. 171 Castellón
Telef/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015581 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
MODALIDAD DE CONTROL: ET (ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES)

Peticionario: 000450 - Conselleria de Educación
Dirección: Avda. del Mar nº 23 Castellón (Castellón)
CIF: S4611001A **S/ref:** *****
Obra: 100744 - Ampli. Comedor CP -Els Ibarsos

DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO: 48.50.SUELOS
PRESUPUESTO: P101105

MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**CODIGO MUESTRA:**	1009973MG
OPERADOR:	Esther Tomás Hueso	**ENSAYOS REALIZADOS POR:**	OPC
TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:	UNE 103300/93	**FECHA DE ENCARGO:**	29/10/2010
OBRA O LUGAR DE RECOGIDA:	SM-1 entre 1,50 y 2,10 m. de Profundidad.	**FECHA MUESTREO/RECEPCIÓN:**	29/10/2010
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	S.P.T., Golpes 15 - 25 - 23 - 29	**FECHA REGISTRO:**	9/11/2010
CANTIDAD:	1,00 Kg	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	29/10/2010
CODIGO INTERNO EN OBRA:	SM-1; SPT Nº 1	**FECHA FINAL ENSAYOS:**	2/11/2010
PROCEDENCIA/FABRICANTE:	1009876 MG	**FECHA DEL ACTA:**	12/11/2010

ENSAYO: 48.50.11. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa

Según UNE 103300/93
Fecha de finalización del ensayo: 2/11/2010

Humedad	1,4 %

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES AL ENSAYO:

OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

Director de Laboratorio

Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V.B. Director General

Severino Ramos Aparici
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

CASTELLÓN, a 12 de noviembre de 2010

ORIGINAL ACTA Nº 1015581

Los reconocimientos y acreditaciones como: empresa. entidad de control de calidad (ECCE), laboratorio de ensayos y organismo de control técnico (OCT) en vigor se encuentra disponibles en nuestro sitio web: www.grupo-atcontrol.com

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:
-Salvo indicación en contra los resultados obtenidos se refieren únicamente al ítem ensayado.

AT.control
INGENIERIA·CALIDAD·MEDIO AMBIENTE

Avda Hermanos Bou. 171 Castellón
Telef/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015582 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
MODALIDAD DE CONTROL: ET (ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES)

Peticionario: 000450 - Conselleria de Educación
Dirección: Avda. del Mar nº 23 Castellón (Castellón)
CIF: S4611001A **S/ref:** *****
Obra: 100744 - Ampli. Comedor CP -Els Ibarsos

DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO: 48.50.SUELOS
PRESUPUESTO: P101105

MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**CODIGO MUESTRA:**	1009974MG
OPERADOR:	Esther Tomás Hueso	**ENSAYOS REALIZADOS POR:**	OPC
TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:	UNE 103300/93	**FECHA DE ENCARGO:**	29/10/2010
OBRA O LUGAR DE RECOGIDA:	SM-1 entre 3,50 y 4,10 m. de Profundidad.	**FECHA MUESTREO/RECEPCIÓN:**	29/10/2010
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	S.P.T., Golpes 17 - 29 - 29 - 31	**FECHA REGISTRO:**	9/11/2010
CANTIDAD:	1,10 Kg	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	29/10/2010
CODIGO INTERNO EN OBRA:	SM-1; SPT Nº 2	**FECHA FINAL ENSAYOS:**	2/11/2010
PROCEDENCIA/FABRICANTE:	1009876 MG	**FECHA DEL ACTA:**	12/11/2010

ENSAYO: 48.50.11. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa

Según UNE 103300/93
Fecha de finalización del ensayo: 2/11/2010

Humedad	4,4 %

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES AL ENSAYO:

OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

Director de Laboratorio



Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V.B. Director General



Severino Ramos Aparici
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

CASTELLÓN, a 12 de noviembre de 2010

ORIGINAL ACTA Nº 1015582

Los reconocimientos y acreditaciones como: empresa. entidad de control de calidad (ECCE), laboratorio de ensayos y organismo de control técnico (OCT) en vigor se encuentra disponibles en nuestro sitio web: www.grupo-atcontrol.com

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:
-Salvo indicación en contra los resultados obtenidos se refieren únicamente al ítem ensayado.

AT.control
INGENIERIA·CALIDAD·MEDIO AMBIENTE

Avda Hermanos Bou. 171 Castellón
Telef/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015583 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
MODALIDAD DE CONTROL: ET (ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES)

Peticionario: 000450 - Conselleria de Educación
Dirección: Avda. del Mar nº 23 Castellón (Castellón)
CIF: S4611001A **S/ref:** *****
Obra: 100744 - Ampli. Comedor CP -Els Ibarsos

DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO: 48.50.SUELOS
PRESUPUESTO: P101105

MODALIDAD DE MUESTREO:	ML (Muestreo por el Laboratorio)	**CODIGO MUESTRA:**	1009975MG
OPERADOR:	Esther Tomás Hueso	**ENSAYOS REALIZADOS POR:**	OPC
TOMA DE MUESTRAS SEGÚN:	UNE 103101/95	**FECHA DE ENCARGO:**	4/11/2010
OBRA O LUGAR DE RECOGIDA:	SM-1 entre 4,10 y 4,70 m. de Profundidad.	**FECHA MUESTREO/RECEPCIÓN:**	4/11/2010
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	M.A; D = 101 mm	**FECHA REGISTRO:**	9/11/2010
CANTIDAD:	9,61 Kg	**FECHA INICIO ENSAYOS:**	10/11/2010
CODIGO INTERNO EN OBRA:	SM-1; MA Nº 2	**FECHA FINAL ENSAYOS:**	11/11/2010
PROCEDENCIA/FABRICANTE:	1009876 MG	**FECHA DEL ACTA:**	12/11/2010

ENSAYO: 48.50.12. Análisis granulométrico de suelos por tamizado

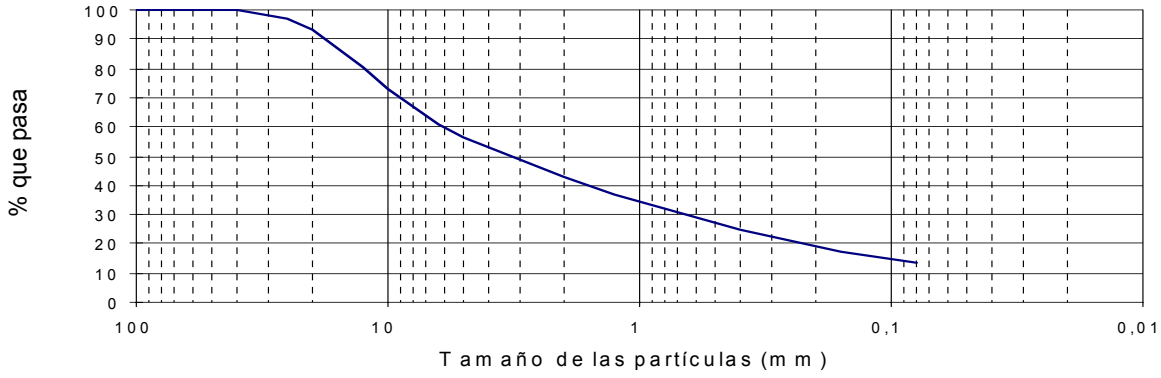
Según UNE 103101/95
Fecha de finalización del ensayo: 11/11/2010

Tamices UNE	
100 mm	100 %
80 mm	100 %
63 mm	100 %
50 mm	100 %
40 mm	100 %
25 mm	97 %
20 mm	93 %
12,5 mm	80 %
10 mm	73 %
6,3 mm	61 %
5 mm	57 %
2 mm	43 %
1,25 mm	37 %
0,40 mm	25 %
0,16 mm	17 %
0,08 mm	13 %

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES AL ENSAYO:

D i a g r a m a g r a n u l o m é t r i c o



Los reconocimientos y acreditaciones como: empresa. entidad de control de calidad (ECCE), laboratorio de ensayos y organismo de control técnico (OCT) en vigor se encuentra disponibles en nuestro sitio web: www.grupo-atcontrol.com

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:
-Salvo indicación en contra los resultados obtenidos se refieren únicamente al ítem ensayado.

AT.control
ingeniería·calidad·medio ambiente

Avda Hermanos Bou. 171 Castellón
Telef/Fax: 964.781100 / 781111 CIF: A12042420
atcontrol@grupo-atcontrol.com www.grupo-atcontrol.com

ACTA Nº 1015583 RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS
MODALIDAD DE CONTROL: ET (ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES)

Peticionario: 000450 - Conselleria de Educación
Dirección: Avda. del Mar nº 23 Castellón (Castellón)
CIF: S4611001A **S/ref:** *****
Obra: 100744 - Ampli. Comedor CP -Els Ibarsos

ENSAYO: 48.50.13. Determinación de los límites de Atterberg
Según UNE 103103/94 / 103104/93
Fecha de finalización del ensayo: 11/11/2010

Límite Líquido	****	**Límite Plástico**	****	**Indice de Plasticidad**	No plástico

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES AL ENSAYO:

OBSERVACIONES GENERALES A LA MUESTRA:

Director de Laboratorio



Pedro Monserrat Bono
Licenciado en Ciencias Químicas

V.B. Director General



Severino Ramos Aparici
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

CASTELLÓN, a 12 de noviembre de 2010

ORIGINAL ACTA Nº 1015583

Los reconocimientos y acreditaciones como: empresa. entidad de control de calidad (ECCE), laboratorio de ensayos y organismo de control técnico (OCT) en vigor se encuentra disponibles en nuestro sitio web: www.grupo-atcontrol.com

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:
-Salvo indicación en contra los resultados obtenidos se refieren únicamente al ítem ensayado.

ANEJO Nº 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

AT.control
ingeniería • calidad • medio ambiente
Avda. Hnos. Bou 171
12100 Castellón
tel 964 781100
fax 964 781111
www.grupo-atcontrol.com

Promotor	(000450) CONSELLERIA DE EDUCACIÓN
Obra	(100744) Ampliación-Comedor C.P. Els Ibarsos
Referencia	P101105



Vista general de la zona de estudio	**Fecha**	29/10/10



Detalle de la zona de construcción del comedor	**Fecha**	29/10/10





Detalle del emplazamiento de la maquina durante la campaña geotecnia de reconocimiento del subsuelo	**Fecha**	29/10/10

ANEJO Nº 5: FICHA GEOTÉCNICA DE LA OBRA.

A.- SITUACION.	Comedor C.P. Els Ibarsos
- Plano de Cimentación:	El plano de cimentación deberá quedar situado a partir de 0,6-0,8 m de profundidad respecto a la rasante del terreno en el momento del reconocimiento, asegurando su empotramiento en el nivel II de gravas y arenas de compacidad densa, eliminando en cualquier caso el nivel superficial de arenas con restos antrópicos por debajo de cualquier elemento de cimentación.
- Nivel freático:	No se detecta hasta la máxima profundidad alcanzada por el sondeo.
B.-PARÁMETROS GEOTÉCNICOS.	
CIMENTACION TIPO	Superficial mediante zapatas aisladas y/o corridas, arriostradas entre sí.
- Tensión admisible:	2,50 kg/cm^2
- Asientos teóricos producidos:	Se estiman en cualquier caso inferiores a 25 mm.
C.- PERMEABILIDAD	Parámetros orientativos extraídos del DB SE-C del Código Técnico de la Edificación.
	- Mezcla de gravas y arenas: alta permeabilidad / drenaje muy bueno $k = 10^{-1} – 10^{-3}$ cm/s.
D.- AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN.	Terreno no agresivo.
-Clase de exposición cimentación según EHE:	- Clase general: IIa. - Clase especifica: No.
E.- RECOMENDACIONES.	
- Excavación:	La excavación del terreno hasta alcanzar el plano de cimentación recomendado podrá realizarse por medios convencionales.

ANEXO Nº 9

MODÚLO ECONÓMICO

ANEXO Nº 9

.-MÓDULO ECONÓMICO.-

Obtención del módulo de coste en euros por metro cuadrado construido.
(€.P.E.C./m². superf. contr. total)

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra: 104.129,18€

Por lo tanto:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	104.129,18€
15% Gastos Generales	15.619,38€
6% Beneficio Industrial	6.247,75€
PRESUPUESTO BASE DE APLICACIÓN DEL I.V.A.	**125.996,31€**
18 % I.V.A.	22.679,34€
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	**148.675,65€**

.-SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:

Superficie total construida: 102,95 m² construidos.

.-MÓDULO ECONÓMICO:

Módulo económico: Presupuesto de ejecución por contrata (PEC) / Superficie Total Construida

Módulo económico: 148.675,65€/ 102,95m² = 1.444,15 €/m²

En Castellón a Diciembre de 2010

FIRMADO, EL ARQUITECTO -Joaquín Roca Ortolá

ANEXO Nº 10

HONORARIOS FACULTATIVOS POR REDACCIÓN DEL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA.

ANEXO Nº 10

.-DESGLOSE DE HONORARIOS.-

1.- HONORARIOS ARQUITECTO

P.E.M. + URBANIZACIÓN — Tarifa I: Hp = 1,20 x (PEM x Co)/100

Sup. Construida	102,95 m2		
Coef. Co.	9,50		
		Hp =	11.510,58 €

DESARROLLO DE INSTALACIONES — Hi= 0,80 x 0,06 x PEM inst x Ci

P.E.M. (Inst.)		Fa= 7,37	
PEM /Fa/1000 =	2,43 €	Ci = 1,00	
		Hi =	1.440,00 €

1.1 POR PROYECTO BÁSICO (Hb)

Hb= 40 % s/ Hp	4.604,23 €
Base aplicación I.V.A	4.604,23 €
I.V.A. 18%	828,76 €
TOTAL PROYECTO BÁSICO	**5.432,99 €**

1.2 POR PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DESARROLLO INSTALACIONES (He)

He = 30 % s/ Hp + 70 % s/ Hi	4.461,17 €
Base aplicación I.V.A.	4.461,17 €
I.V.A. 18%	803,01 €
TOTAL PROY. EJECUCIÓN Y DESARROLLO INST.	**5.264,18 €**

1.3 POR DIRECCIÓN DE OBRA (H2)

H2=30% s/ (Hp + Hi)	3.885,17 €
Base aplicación I.V.A.	3.885,17 €
I.V.A. 18%	699,33 €
TOTAL DIRECCIÓN OBRA	**4.584,50 €**

2.- HONORARIOS ARQUITECTO TÉCNICO

2.1.- REDACCIÓN DEL E.S.S. (H3) — H ESS= (P.E.M. X C ESS)/100 = 939,02 €

P.E.M. / Ca ESS/1000 =	87,80 €
Ca ESS =	1,18
C ESS =	0,93

H3 = 30% H ESS	281,71 €
Base aplicación I.V.A.	281,71 €
I.V.A. 18%	50,71 €
TOTAL REDACCIÓN E.S.S.	**332,42 €**

2.2.- DIRECCIÓN DE OBRA + COORD. EN FASE EJECUCIÓN P.S.S. (H4)

H4= 0,70 s/H ESS + H5

Coef. Cat = 1,392

H4 = 70 % s/ H ESS + H5	4.110,49 €
Base aplicación I.V.A.	4.110,49 €
I.V.A. 18%	739,89 €
TOTAL DIRECCIÓN OBRA	**4.850,38 €**

TOTAL HONORARIOS FACULTATIVOS	**20.464,47 €**

ANEXO Nº 16

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes

1.2. Prescripciones del control de materiales
- 1.2.1. Materiales con Marca, Sello o Certificado de Garantía.
- 1.2.2. Ensayos de materiales.

1.3. Prescripciones del control de ejecución
- 1.3.1. Factores de riesgo
- 1.3.2. Controles de ejecución a efectuar
- 1.3.3. Pruebas de servicio

1.4. Condiciones de aceptación y rechazo

1.5. Programación del control de calidad
- 1.5.1. Programación del control de materiales
- 1.5.2. Programación del control de ejecución
- 1.5.3. Programación de las pruebas de servicio

1.6. Normativa de aplicación

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta, por encargo de GENERALITAT VALENCIANA, CONSELLERIA DE EDUCACIÓN como promotor de las obras de COMEDOR ESCOLAR, que se proyecta realizar en CENTRO ESCOLAR EN ELS IBARSOS.
Es objeto de este Estudio la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad especificada en el proyecto de ejecución redactado por el Arquitecto JOAQUIN ROCA ORTOLÁ y según Decreto 107/1991 del Consell de Generalitat Valenciana y Orden de 30 de Septiembre de 1991 del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.
Datos de la Edificación:

- Número de Edificios.....: 1
- Número de Viviendas.....: 0
- Superficie total construida.....: 102,95 m².

1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE MATERIALES

1.2.1.- MATERIALES HOMOLOGADOS CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTIA

Según la legislación vigente los materiales cuyo control de recepción se justifica mediante LC-91 y que a continuación se relacionan, deberán disponer de las siguientes acreditaciones:

* *Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios:*
  cementos comunes con características adicionales, cementos blancos o cemento especial.
* *Marcado CE:*
  cementos comunes, incluidos los de bajo calor de hidratación
  áridos para hormigón
  productos de fibra de vidrio
  poliestirenos expandidos
  ladrillos cerámicos
  yesos y escayolas
  bloques de hormigón
  productos bituminosos
  aparatos sanitarios: inodoros y bañeras de hidromasaje
* *Homologación:*
  aparatos sanitarios (excepto inodoros y bañeras de hidromasaje)
  griferia sanitaria
* *Certificado de garantía del fabricante:*
  armaduras para hormigones
* *Autorizaciones de uso:*
  elementos resistentes para pisos y cubiertas (forjados)

Además deberán disponer de:

Acero
Barras de acero B400S: distintivo reconocido o CC-EHE

1.2.2.- ENSAYOS DE MATERIALES

Según la normativa de aplicación es preceptiva la realización de los siguientes ensayos de control:

HORMIGÓN

El hormigón a utilizar estará fabricado en central y los ensayos serán los correspondientes al control estadístico fijado en el proyecto.

Ensayos de control

Nivel Estadístico

Según el proyecto de ejecución se realizará control estadístico del hormigón de ESTRUCTURA y los ensayos a realizar son según el artículo 88.4 de la instrucción EHE:

*Determinación de la consistencia por Cono de Abrams.(NORMA UNE 83313)

*Resistencia a compresión (UNE 83300, 83301, 83303 y 83304)

Dividida la obra en lotes, según art. 88.4 de EHE, en cada uno de ellos se determinará la resistencia y consistencia de 2 amasadas . En cada amasada se ensayarán a compresión 2 probetas y su consistencia se obtendrá como media de dos asientos de Cono de Abrams.

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites según la tabla 88.4.a de la EHE:

- CIMIENTOS (Macizos)
  - 100 m3.
  - 1 semana de hormigonado
- ESTRUCTURAS CON ELEMENTOS EXCLUSIVAMENTE SOMETIDOS A FLEXIÓN
  - 100 m3.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 1.000 m2. de superficie construida.
  - 2 plantas.
- ESTRUCTURAS QUE TIENEN ELEMENTOS COMPRIMIDOS
  - 100 m3.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 500 m2. de superficie construida.
  - 2 plantas.

ACERO

Para el acero a emplear, el nivel de control fijado en el proyecto de ejecución es normal.
Se realizarán los siguientes ensayos, según artículos 90.3.1 y 90.3.2 de EHE:

- Por cada 20 T. , o si el acero ostenta un distintivo reconocido o un CC-EHE por cada 40 T., o fracción correspondiente a un mismo suministrador, designación y serie:
  *Sección media equivalente, en dos probetas
  (NORMA UNE 36068 o 36099)
  *Características geométricas del corrugado en dos probetas
  (NORMA UNE 36068 o 36099)
  *Doblado y desdoblado en dos probetas
  (NORMA UNE 36068 o 36099)
- Por cada diámetro, tipo de acero y suministrador, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, o si el acero ostenta un distintivo reconocido o un CC-EHE al menos en una ocasión por cada serie, tipo de acero y suministrador, se justificará:
  *Ensayo de tracción, limte elástico, carga y alargamiento de rotura.
  (NORMA UNE 7474)

1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION

1.3.1 FACTORES DE RIESGO

Según los datos que figuran en Proyecto de Ejecución, los factores de riesgo que determinan la justificación del control de ejecución, según LC-91 son:

Dimensional. Factor de riesgo: D=1
Nº de viviendas :menor o igual que 6

Estructural. Factor de riesgo: E=1
Luz entre pilares.....menor o igual que 6 metros
Relación canto/luz.....mayor o igual que 1/22
Nº de forjados superpuestos: menor o igual que 5

Sísmico. Factor de riesgo: S=1
Zona Sísmica: Zonas IV y V (Bajo)

Geotécnico. Factor de riesgo: G=1
Cimentación superficial por zapatas o zanja corrida
Nivel freático: profundo (> 3 metros))
Agresividad del terreno: no agresivo

Agresividad ambiental. Factor de riesgo: A=1
Agresividad ambiental: Despreciable

Climático. Factor de riesgo: C=2
Comarca: Interior (Zonas X e Y)

Viento. Factor de riesgo: V=1

1.3.2.- CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

Según el libro de control y la instrucción de hormigón EHE, para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación de los siguientes controles de ejecución:

CIMENTACION SUPERFICIAL
Por cada 500 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

REPLANTEO DE EJES ,2 comprobaciones.
EXCAVACION DEL TERRENO ,2 comprobaciones.
OPERACIONES PREVIAS A EJEC. ,2 comprobaciones.
COLOCACION DE ARMADURAS ,2 comprobaciones.
PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON ,2 comprobaciones.
COMPACTACION DEL HORMIGON ,2 comprobaciones.
JUNTAS DE HORMIGON ,2 comprobaciones.

CURADO DEL HORMIGON ,2 comprobaciones.

CIMENTACION PROFUNDA

PILOTES IN SITU
Por cada 500 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
REPLANTEO DE EJES PILOTES ,2 comprobaciones.
MAQUINARIA DE PILOTAR ,2 comprobaciones.
LODOS Y PARTES EJEC. (PILOTES IN SITU) ,2 comprobaciones.
DESCABEZADO DE PILOTES ,2 comprobaciones.
REPLANTEO DE EJES(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
EXCAVACION DEL TERRENO(ENCEP/RIOST.) ,2 comprobaciones.
OPERACIONES PREVIAS A EJEC.(ENCEP/RIOST) ,2 comprobaciones.
COLOCACION DE ARMADURAS(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
PUESTA EN OBRA DEL HORMIG.(ENCEP./RIOST) ,2 comprobaciones.
COMPACTACION DEL HORMIGON(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
JUNTAS DE HORMIGONADO (ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
CURADO DEL HORMIGON(ENCEP/RIOST.) ,2 comprobaciones.

PILOTES PREFABRICADOS
Por cada 500 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
REPLANTEO DE EJES PILOTES ,2 comprobaciones.
MAQUINARIA DE PILOTAR ,2 comprobaciones.
PARTES DE HINCA (PILOT. PREFAB.) ,2 comprobaciones.
DESCABEZADO DE PILOTES ,2 comprobaciones.
REPLANTEO DE EJES(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
EXCAVACION DEL TERRENO(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
OPERACIONES PREVIAS A EJEC.(ENCEP/RIOST) ,2 comprobaciones.
COLOCACION DE ARMADURAS(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON(ENC./RIOST.) ,2 comprobaciones.
COMPACTACION DEL HORMIGON(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
JUNTAS DE HORMIGONADO(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.
CURADO DEL HORMIGON(ENCEP./RIOST.) ,2 comprobaciones.

ESTRUCTURAS DE FABRICA

ESTRUCTURAS DE FABRICA LADRILLO
Por cada 400 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
PROTECCION DE FABRICA ,2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:
REPLANTEO ,1 comprobación.
EJECUCION FABRICAS Y MORTEROS ,1 comprobación.
EJEC. CARGADEROS Y REFUERZOS ,1 comprobación.
TOLERANCIAS EJEC. (NBE-FL-90) ,1 comprobación.

ESTRUCTURA DE FABRICA DE BLOQUE
Por cada 250 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
PROTECCION DE FABRICA ,2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

REPLANTEO ,1 comprobación.
EJECUCION FABRICAS Y MORTEROS ,1 comprobación.
EJEC. CARGADEROS Y REFUERZOS ,1 comprobación.

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

SOPORTES

Por cada 500 m² y sin sobrepasar dos plantas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

REPLANTEO ,2 comprobaciones.
COLOCACION ARMADURAS SOPORTES ,2 comprobaciones.
ENCOFRADO ,2 comprobaciones.
VERT. Y COMPAC. HORMIGON ,2 comprobaciones.
CURADO HORMIGON ,2 comprobaciones.
DESENCOFRADO ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

MUROS

Por cada 500 m² y sin sobrepasar dos plantas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

REPLANTEO ,2 comprobaciones.
COLOCACION ARMADURAS ,2 comprobaciones.
ENCOFRADO ,2 comprobaciones.
VERT. Y COMPAC. HORMIGON ,2 comprobaciones.
CURADO HORMIGON ,2 comprobaciones.
DESENCOFRADO ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

VIGAS Y FORJADOS

Por cada 500 m² y sin sobrepasar dos plantas, se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

NIVELES Y REPLANTEO ,2 comprobaciones.
ENCOFRADO VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.
COLOCACION PIEZAS DE FORJADOS ,2 comprobaciones.
COLOCACION ARMADURAS, VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.
VERT. Y COMPACT. HORMIGON ,2 comprobaciones.
CURADO HORMIGON, VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.
DESENCOFRADO VIGAS Y FORJADOS ,2 comprobaciones.

CARPINTERIA EXTERIOR

Por cada 50 Unidades se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

FIJACION DE LAS VENTANAS ,2 comprobaciones.
SELLADO Y PRECAUCIONES ,2 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

PREPARACION DEL HUECO ,1 comprobación.

CUBIERTAS PLANAS

Por cada 400 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION ,4 comprobaciones.
ELEMENTOS SINGULARES ,4 comprobaciones.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:
SOPORTE Y PREPARACION IMPERMEABILIZACION ,1 comprobación.
AISLAMIENTO TERMICO ,1 comprobación.
TERMINACION CUBIERTA ,1 comprobación.

REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS

ALICATADOS EXTERIORES
Por cada 200 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

BALDOSAS DE CEMENTO EXTERIORES
Por cada 200 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

BALDOSAS DE CERAMICAS EXTERIORES
Por cada 200 m² se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
COMPROBACION DEL SOPORTE ,2 comprobaciones.
EJECUCION ,2 comprobaciones.
COMPROBACION FINAL ,2 comprobaciones.

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL
Por cada Ramal se justificarán las siguientes comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:
CONDUCCIONES ENTERRADAS ,1 comprobación.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:
POZO REGISTRO Y ARQUETAS ,1 comprobación.
CONDUCCIONES SUSPENDIDAS ,1 comprobación.

1.3.3.- PRUEBAS DE SERVICIO

Según el libro de control LC-91, para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del

presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de pruebas de servicio para la aceptación de las siguientes partes de obra:

* *CUBIERTAS PLANAS*
*** ESTANQUEIDAD
Una vez tapados todos los desagües, se verterá agua hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega, sin superar los 15 cm. en ningún punto, durante 24 horas. Si no es posible la inundación, riego continuo durante 48 horas.

1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en el Anexo de la Memoria del Proyecto de ejecución.

1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

1.5.1 PROGRAMACION DEL CONTROL DE MATERIALES

HORMIGON
Está previsto emplear hormigón fabricado en central de hormigón preparado. Salvo que dicha central esté en posesión de un sello de calidad, distintivo reconocido o CC-EHE, deberá acreditar documentalmente el control de calidad de los componentes del hormigón conforme al artículo 81 de EHE.

Ensayos de control
Los ensayos previstos serán los descritos en el apartado 1.2.2 con la siguiente distribución:
* En ESTRUCTURA(hormigón tipo I): HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 325 Kg/m3 (CEM II/A-L 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,6, fabricado en central, control estadístico :

Macizos (zapatas): 18 m3 de hormigón. Se programan 1 lotes.
lote nº 1 ..... ZAPATAS:2 tomas de 2 probetas.

Estructuras que tienen elementos comprimidos:102 m2. de superficie construida . Se programan 1 lotes.
lote nº 1 ..... PILARES:2 tomas de 2 probetas.

Estructuras con elementos exclusivamente sometidos a flexión:204 m2. de superficie construida 2 plantas. Se programan 2 lotes.
lote nº 1 ..... FORJADO 1:2 tomas de 2 probetas.
lote nº 2 ..... FORJADO 2:2 tomas de 2 probetas.
Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

ACERO
El nivel de control fijado en el proyecto de ejecución es normal

* B400S
Dispondrá de distintivo reconocido o CC-EHE. Se realizarán los ensayos previstos en el apartado 1.2.2 y la distribución de lotes será la siguiente:
- Serie fina :
Se prevé el empleo de barras de diámetros de 8 y 10 mm., en una cantidad de 2,00 T. Se programa 1 lote.
- Serie media :
Se prevé el empleo de barras de diámetros de 12, 16 y 20 mm., en una cantidad de 3,00 T. Se programa 1 lote.

POLIESTIRENOS EXPANDIDOS
Los productos de poliestireno expandido a utilizar en obra son del tipo Tipo III (15 Kg/m³ - 0,039W/(m . k)). Dispondrán de Marcado CE.

APARATOS SANITARIOS
Los aparatos sanitarios que se instalarán en obra serán del tipo PORCELANA VITRIFICADA. Dispondrán de homologación por el MINER/Marcado CE.

GRIFERIA SANITARIA
La grifería sanitaria que se instalará en obra será del tipo MONOMANDO. Dispondrá de homologación por el MINER.

YESOS Y ESCAYOLAS
El yeso a utilizar en obra es del tipo YG/L. Dispondrá de Marcado CE.

La escayola a utilizar es del tipo E-30. Dispondrá de Marcado CE.

FORJADOS
Se utilizarán los siguientes tipos de forjado:
* SANITARIO. Se ejecutarán 102 m2. Dispondrán de autorización de uso del Ministerio de Fomento.

* CUBIERTA. Se ejecutarán 102 m2.

BLOQUES DE HORMIGON
Según el proyecto, se emplearán 124 bloques hueco, de densidad normal, a revestir,grado I,categoría R 3, de 400x200x200mm., en muro exterior. No está previsto que dispongan de distintivo de calidad oficialmente reconocido.

1.5.2. PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

Para la realización de los controles de ejecución indicados en el apartado 1.3.2 de la presente memoria, se determinarán las unidades de inspección que a continuación se relacionan.
Si por el desarrollo de la ejecución de la obra se considerase inadecuada la división prevista, podrá modificarse esta programación manteniéndose, en cualquier caso, las condiciones que indica el Libro de Control para cada parte de obra.

CIMENTACION SUPERFICIAL
Superficie de Cimentación Superficial: 102 m²
Se programa una sóla unidad de inspección:
-ZAPATAS 102 m²

CIMENTACION PROFUNDA
PILOTES IN SITU
Superficie de Cimentación por pilotes in situ: 0 m²
PILOTES PREFABRICADOS
Superficie de Cimentación por pilotes prefabricados: 0 m²
ESTRUCTURAS DE FABRICA
ESTRUCTURAS DE FABRICA LADRILLO
Superficie de muro estructural de fábrica de ladrillo: 0 m²
ESTRUCTURA DE FABRICA DE BLOQUE
Superficie de muro estructural de fábrica de bloque: 26 m²
Se programa una sóla unidad de inspección:
-BLOQUE FORJADO SANITARIO 26 m²

ESTRUCTURAS DE HORMIGON
SOPORTES
Superficie de estructura con soportes de hormigón: 102 m²; 1 planta
Se programa una sóla unidad de inspección:
-PILAES PLANTA COMEDOR 1 planta

MUROS
Superficie de muros de hormigón: 0 m²; 0 plantas
VIGAS Y FORJADOS
Superficie de forjados de hormigón: 205 m²; 2 plantas
Se programa una sóla unidad de inspección:
-FORJADO 1-2 2 plantas

CARPINTERIA EXTERIOR
Unidades de carpintería exterior: 9 Unidades
Se programa una sóla unidad de inspección:
-FACHADA PRINCIPAL 9 Unidades

CUBIERTAS PLANAS
Superficie de cubierta plana: 0 m²
REVESTIMIENTOS DE PAREDES Y TECHOS
ALICATADOS EXTERIORES
Superficie de alicatados en exteriores: 0 m²
REVESTIMIENTOS DE SUELOS
BALDOSAS DE CEMENTO EXTERIORES
Superficie de baldosas de cemento en exteriores: 0 m²
BALDOSAS DE CERAMICAS EXTERIORES
Superficie de baldosas cerámicas en exteriores: 0 m²
INSTALACION DE SANEAMIENTO
RED HORIZONTAL
Número de ramales de la red horizontal: 1 Ramal
Se programa una sóla unidad de inspección:
-RAMAL SANEAMIENTO 1 Ramal

1.5.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

La localización de las pruebas de servicio indicadas en el apartado 1.3.3 de la presente memoria,se determinará durante la ejecución. El número de las mismas podrá verse incrementado si se considerase conveniente por la dirección facultativa.

CUBIERTAS PLANAS
Se realizarán 0 pruebas de estanqueidad.

1.6.NORMATIVA DE APLICACION.

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.

Decreto 107/1991, de 10 de junio, del Consell de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 24/06/91) y corrección de errores (D.O.G.V. 23/07/91), por el que se regula el Control de Calidad de la Edificación de Viviendas y su documentación.

Orden de 30 de septiembre de 1.991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 09/12/91), por la que se aprueba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas.

Orden de 28 de noviembre de 1.991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 09/12/91), que modifica la Orden de 30/09/91.

Instrucción 1 de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, sobre criterios para la aplicación de las normas de control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación mediante el Libro de Control (D.O.G.V. 09/09/1999).

NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

CTE: Código Técnico de la Edificación.

EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.

EFHE: Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

RC-08 Instrucción para la Recepción de Cementos

DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

Decreto 186/2001 de 27 de noviembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el sistema de acreditación de entidades de control y laboratorios de control de calidad de la edificación en la Comunidad Valenciana.

Orden de 6 de febrero de 2002, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas técnicas de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

R.D. 1630/1980 de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Resolución de 6 de noviembre de 2.002 de la Dirección General de la Vivienda la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualiza el contenido de la anterior.

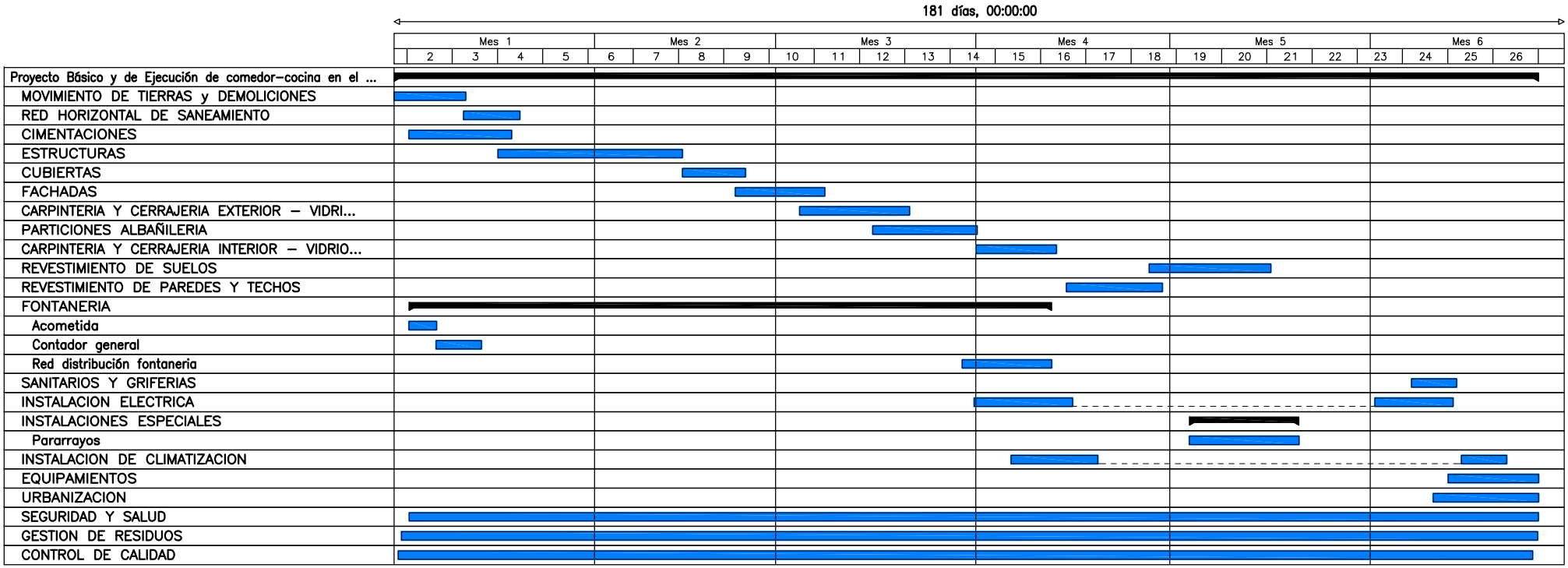
R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

R.D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

R.D. 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el R.D. 1630/1992.

ANEXO Nº 17

PLANNING DE OBRA



Plan de pagos						
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Pago mensual	28.212,39 € (19,0%)	26.019,37 € (17,5%)	30.358,67 € (20,4%)	24.077,79 € (16,2%)	12.393,06 € (8,3%)	27.614,38 € (18,6%)
Pagos acumulados	28.212,39 € (19,0%)	54.231,76 € (36,5%)	84.590,43 € (56,9%)	108.668,22 € (73,1%)	121.061,28 € (81,4%)	148.675,66 € (100,0%)

ANEXO Nº 18

GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE.

1. Normativa y Legislación Aplicable.

2. Identificación de Agentes Intervinientes.

3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

6. Medidas para la separación de los residuos en obra.

7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

9. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- 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.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obras no se generan los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana,

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se haredactado ninguo de los citados planes.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a)., del R. D. 105/2008, sobre las "*Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición*", *que* deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente edificio son:

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

PROMOCIONES ....., S. L.

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

CONTRATAS Y CONSTRUCCIONES ....., S. L.

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:. ..... 80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: ..... 40'00 tn.
Metal: ..... 2'00 tn.
Madera:..... 1'00 tn.
Vidrio: ..... 1'00 tn.
Plástico: ..... 0'50 tn.
Papel y cartón: ..... 0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

f) Los medios de financiación.

g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las

responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se va a proceder a practicqr una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

A continuación se describe con un marcado en cada casilla azul, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	√
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	√
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	√

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	√
2. Madera		
Madera	17 02 01	√
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	√
Aluminio	17 04 02	√
Plomo	17 04 03	√
Zinc	17 04 04	√
Hierro y Acero	17 04 05	√
Estaño	17 04 06	√
Metales Mezclados	17 04 07	√
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	√
4. Papel		
Papel	20 01 01	√
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	√
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	√
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	√

RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04	01 04 08	√
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	√
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	√
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	√
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	√
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	√
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	√
4. Piedra		

RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	√
Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	**Cód. LER.**	

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1.Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	√
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	√
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	√
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	√
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	√
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	√
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	√
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	√
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	√
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	√
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	√
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	√
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	√
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	√
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	√
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	√
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	√
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	√
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	√
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	√
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	√
Filtros de aceite	16 01 07	√
Tubos fluorescentes	20 01 21	√
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	√
Pilas botón	16 06 03	√
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	√
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	√
Sobrantes de pintura	08 01 11	√
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	√
Sobrantes de barnices	08 01 11	√
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	√
Aerosoles vacíos	15 01 11	√
Baterías de plomo	16 06 01	√
Hidrocarburos con agua	13 07 03	√
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	√

Para la Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías delerminadas en las tablas anteriores, para la Obra Nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos de 20'00 ctmrs de altura de mezcla de residuos por m^2 construído según usos con una densidad tipo del orden de 1'50 tn/m^3 a 0'50 tn/m^3....

USOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO	**s** m^2 superficie construída	**V** m^3 volumen residuos (S x 0'20)	**d** densidad tipo entre 1'50 y 0'50 tn/m^3	**Tn** tot toneladas de residuo (v x d)
RESIDENCIAL VIVIENDA	0,00	0,00	1'50	0,00
GARAJE – APARCAMIENTO	0,00	0,00	1'00	0,00
ALMACENES – TRASTEROS	0,00	0,00	0'95	0,00
E. COMUNES (piscinas,centro social,gimnasios, ..)	107,70	21,54	1'50	32,31

TOTAL (Tn): 32,31

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, se procece a continuación a estimar el peso por tipología de residuos utilizando en ausencia de datos en la Comunidad Valenciana, los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006),.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto	0,05	1,62
2. Madera	0,04	1,29
3. Metales	0,025	0,81
4. Papel	0,003	0,10
5. Plástico	0,015	0,48
6. Vidrio	0,005	0,16
7. Yeso	0,002	0,06
Total estimación (tn)	**0,14**	**4,52**
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos	0,04	1,29
2.Hormigón	0,12	3,88
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,54	17,45
4. Piedra	0,05	1,62
Total estimación (tn)	**0,75**	**24,23**
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1.Basura	0,07	2,26
2. Pot. Peligrosos y otros	0,04	1,29
Total estimación (tn)	**0,11**	**3,55**

Para la estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado, se realiza para cada tipo de RCD identificado, tomando además el volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RDCs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculando con los datos de extracción previstos en proyecto.

Para ello tenemos que la superficie de la parcela es de 107,70 mtrs², y como se construye una planta con la altura de 3'00 mtrs (incluyendo forjado), y una profundidad de 0'80 mtrs, de la cimentación obtenemos un vaciado total de:

107,70 mtrs² x 3'80 mtrs = 409,26 mtrs³.

Para el cálculo del peso de estas tierras tomando el valor del Documento Básico SE-AE, en su Anejo C PRONTUARIO DE PESOS Y COEFICIENTES DE REOZAMIENTO INTERNO, respecto a la Tabla C.6., PESO ESPECIFICO Y ÁNGULO DE ROZAMIENTO DE MATERIALES ALMACENABLES Y A GRANEL., para una Arena y Grava adopta una valor entre 15'00 a 20'0 Kn/mtrs³. Adoptando el criterio más desfavorable de tomar los 20'00 Kn/mtrs², es decir, 2'00 Tn/mtrs³. Tenemos el siguiente

409,26 mtrs³ x 2'00 Tn/mtrs³ = 818,52 Tn.

	Tn toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1'50 y 0'50 tn/m3	V m3 volumen residuos (Tn / d)
A.1.: RCDs Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación	172,32		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	146,472	1,50	97,65
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17,232	1,00	17,23
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	8,616	0,50	17,23
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto	1,62	1,00	1,62
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01			
2. Madera	1,29	1,50	0,86
Madera			
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	0,81		
Cobre, bronce, latón	0,32	1,50	0,22
Aluminio	0,06	1,50	0,04
Plomo	0,03	1,50	0,02
Zinc	0,03	1,50	0,02
Hierro y Acero	0,16	1,50	0,11
Estaño	0,03	1,50	0,02
Metales Mezclados	0,03	1,50	0,02
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,13	1,50	0,09
4. Papel	0,10	0,75	0,13
Papel			
5. Plástico	0,48	0,75	0,65
Plástico			
6. Vidrio	0,16	1,00	0,16
Vidrio			
7. Yeso	0,06	1,00	0,06
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01			
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena, grava y otros áridos	1,29		
Residuos de grava y rocas trituradas	0,80	1,50	0,53
Residuos de arena y arcilla	0,49	1,50	0,33
2. Hormigón	3,88		
Hormigón	2,91	1,50	1,94
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,97	1,50	0,65
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17,45		
Ladrillos	8,03	1,25	6,42
Tejas y Materiales Cerámicos	6,46	1,25	5,16
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	2,97	1,25	2,37

4. Piedra	1,62	1,50	1,08
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03			

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1.Basuras	2,26		
Residuos biodegradables	1,29	0,75	1,72
Mezclas de residuos municipales	0,97	0,80	1,22
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,29		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	0,03	0,60	0,05
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	0,03	0,60	0,05
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	0,03	0,60	0,05
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,10	0,70	0,14
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,03	0,60	0,05
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	0,03	0,60	0,05
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	0,00	0,60	0,01
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	0,03	0,60	0,05
Materiales de construcción que contienen Amianto	0,00	0,60	0,01
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	0,03	0,60	0,05
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	0,00	0,60	0,01
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,03	0,60	0,05
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,13	0,70	0,18
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	0,00	0,60	0,01
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,60	0,01
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,03	0,60	0,05
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,03	0,60	0,05
Absorbentes contaminados (trapos...)	0,06	0,60	0,11
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	0,00	0,60	0,01
Filtros de aceite	0,00	0,60	0,01
Tubos fluorescentes	0,03	0,60	0,05
Pilas alcalinas y salinas	0,00	0,60	0,01
Pilas botón	0,00	0,60	0,01
Envases vacíos de metal contaminados	0,03	0,60	0,05
Envases vacíos de plástico contaminados	0,03	0,60	0,05
Sobrantes de pintura	0,16	0,70	0,23
Sobrantes de disolventes no halogenados	0,16	0,70	0,23
Sobrantes de barnices	0,06	0,60	0,11
Sobrantes de desencofrantes	0,06	0,60	0,11
Aerosoles vacíos	0,03	0,60	0,05
Baterías de plomo	0,00	0,60	0,01
Hidrocarburos con agua	0,03	0,60	0,05
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0,03	0,60	0,05

TOTALES: 32,31 27,45

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs Correspondiente a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación", se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Se estudiarán los casos de la existencia de Lodos de Drenaje, debiendo de acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétrea", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de los posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Plomo se aportara un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálica, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétrea, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de los posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de los posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc ...

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos, deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definidas anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

a) Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.

b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

a) Vertedero para residuos peligrosos.
b) Vertedero para residuos no peligrosos.
c) Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la conselleria competente en medio ambiente

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

a) Residuos líquidos.
b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado en las casillas azules, según lo que se prevea aplicar en la obra

La columna de "destino previsto inicialmente" se opta por:

1) propia obra ó
2) externo.

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
√	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Depósito Municipal
√	Reutilización de residuos minerales o petreos en áridos reciclados o en urbanización	idem
√	Reutilización de materiales cerámicos	idem
√	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	idem
√	Reutilización de materiales metálicos	idem
	Otros (indicar)	

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obras

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
√	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 y recuperación de metales o compuestos metálicos
√	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
√	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 Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración. La columna de "destino" esta predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

	Material según Art. 17 del Anexo III de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
A.1.: RCDs Nivel I				
1. Tierras y pétreos de la excavación				
√	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.	34,18
√	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Verted.	6,03
√	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Verted.	6,03
A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto				
√	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,57
2. Madera				
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,30
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
√	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)	0,08
√	Aluminio	Reciclado		0,02
√	Plomo			0,01
√	Zinc			0,01
√	Hierro y Acero	Reciclado		0,04
√	Estaño			0,01
√	Metales Mezclados	Reciclado		0,01
√	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,03
4. Papel				
√	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
5. Plástico				
√	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,23
6. Vidrio				
√	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
7. Yeso				

√	Yeso		Gestor autorizado RNPs	0,02

RCD: Naturaleza pétrea

1. Arena, grava y otros áridos				
√	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD	0,19
√	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,11
2. Hormigón				
√	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,68
√	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		0,23
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
√	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	2,25
√	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		1,81
√	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		0,83
4. Piedra				
√	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0,38

Material según Art. 17 del Anexo III de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras				
√	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	0,60
√	Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	0,43
2. Potencialmente peligrosos y otros				
√	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)	0,02
√	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,02
√	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/Depósito		0,02
√	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/Depósito		0,05
√	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas			0,02
√	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			0,02
√	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
√	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,02
√	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
√	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's			0,02
√	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
√	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,02
√	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,06
√	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
√	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	0,00
√	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			0,02
√	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			0,02
√	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/Depósito		0,04
√	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito		0,00
√	Filtros de aceite	Tratamiento/Depósito		0,00
√	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito		0,02
√	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			0,00
√	Pilas botón	Tratamiento/Depósito		0,00
√	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/Depósito		0,02
√	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito		0,02
√	Sobrantes de pintura	Tratamiento/Depósito		0,08
√	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/Depósito		0,08
√	Sobrantes de barnices	Tratamiento/Depósito		0,04
√	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/Depósito		0,04
√	Aerosoles vacíos	Tratamiento/Depósito		0,02
√	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito		0,00
√	Hidrocarburos con agua	Tratamiento/Depósito		0,02
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs	0,02

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:. ..... 80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....40'00 tn.
Metal: ..... 2'00 tn.
Madera:..... 1'00 tn.
Vidrio: .....1'00 tn.
Plástico: ..... 0'50 tn.
Papel y cartón: ..... 0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón:. .....160'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: ..... 80'00 tn.
Metal: ..... 40'00 tn.
Madera:..... 20'00 tn.
Vidrio: ..... 2'00 tn.
Plástico: ..... 1'00 tn.
Papel y cartón: ..... 1'00 tn.

Respecto a la medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a acabo en la obra.

√	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
√	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares 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, se describen a continuación en las casillas tildadas.

√	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…..para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
√	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores 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.
√	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
√	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
√	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
√	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
√	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
√	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
√	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
√	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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
√	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.
√	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de 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.
	Otros (indicar)

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La 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, se atendrá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

Volúmen de Residuos mtrs³		A.1.: RCDs Nivel	A.2.: RCDs Nivel II		
		Tierras y pétreos de la excavación	Rcd Naturaleza no Pétrea	Rcd Naturaleza Pétrea	RCD:Potencialmente peligrosos
Obra Nueva	Comedor colegio	132,11	4,02	18,48	4,96
Total mtrs³		**132,11**	**4,02**	**18,48**	**4,96**

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto es de : 104.129,18 €, es importante considerar que los Residuos de Construcción y Demolición, no se valores por debajo del 0'20% del Presupuesto de la Obra. Con lo que la valoración para este porcentaje asciende a la cantidad de [0'20% s/PEM = 0'20% s/ 104.129,18 € = 208,26 €]

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)*	Precio gestión en Planta/ Vertedero/Cantera/Gestor (€/m³)**	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	132,11m³	4	528,45 €	0,51 %
(A.1. RCDs Nivel I).				0,51%
A.2.: RCDs Nivel II				
Rcd Naturaleza Pétrea	18,48 m³	10	184,81 €	0,18 %
Rcd Naturaleza no Pétrea	4,02 m³	10	40,17 €	0'04 %
RCD:Potencialmente peligrosos	4,96 m³	10	49,58 €	0'05 %
(A.2. RCDs Nivel II). (mín: 0,2 % del Presupuesto de la obra)				0,78 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN* **				
B.1. Porcentaje del Presupuesto de obra hasta cubrir RCDs Nivel I (≥ límite 60.000'00 €)				0'00 %
B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes) [0'10 % - 0'20 %]				0,20 %
			(B. Total:)	**0'20 %**

% total del Presupuesto de obra (A.1.+A.2.+B total)	0,97 %

En el cuadro anterior para los RCDs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación.

Respecto para los RCDs de Nivel II, se utilizarán los datos obtenidos en el Punto Nº. 3., ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERA EN LA OBRA,.

En ausencia de Datos se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la Comunidad de Madrid. El Contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RCDs del nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario

El factor "B1", se adopta si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior de fianza, se asigna un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

Respecto a el cálculo del factor "B2", se valora estimativamente que dichos costes dependen en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción es la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (que a su vez dependen de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo…).** Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores ó recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, demolición selectiva, realización de zonas de lavado de canaletas….); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos….).

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

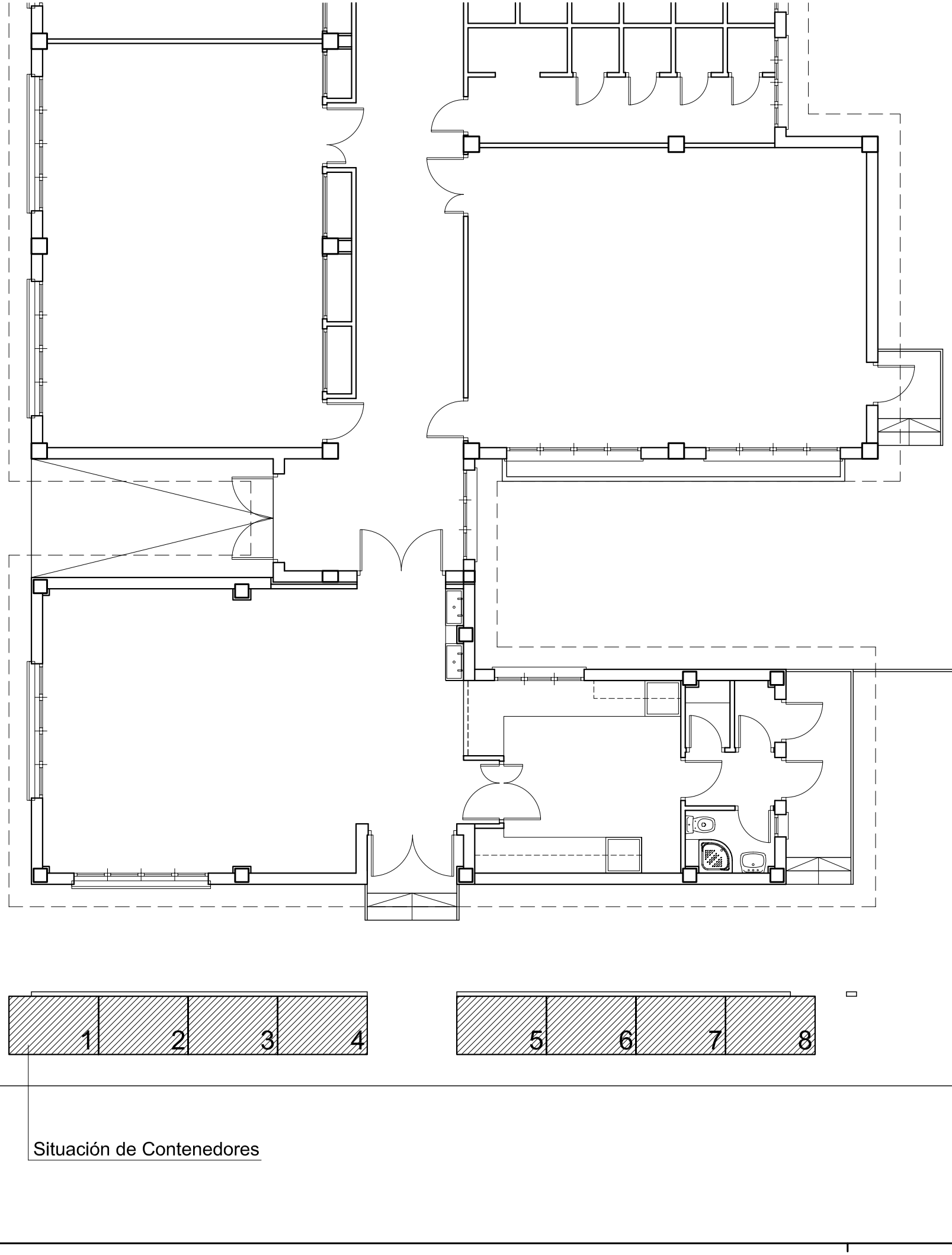
Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se describen con tildes en el cuadro que a continuación se añade.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

√	Plano o planos donde se especifique la situación de: ➢ Bajantes de escombros. ➢ Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…..). ➢ Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón. ➢ Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. ➢ Contenedores para residuos urbanos. ➢ Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". ➢ Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

En..... a..... de..... de 200....

Firmado.....



Situación de Contenedores

LEYENDA

1.-CONTENEDOR PARA RESIDUOS Y PRODUCTOS TOXICOS PELIGROSOS
2.-CONTENEDOR PARA PETREOS
3.-CONTENEDOR PARA MADERAS
4.-CONTENEDOR PARA PLASTICOS
5.-CONTENEDOR PARA METALES
6.-CONTENEDOR PARA VIDRIOS
7.-CONTENEDOR PARA CARTONES
8.-CONTENEDOR DE MATERIALES RECICLADOS COMO ÁRIDOS MATERIALES CERAMICOS Ó TIERRAS A REUTILIZAR

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE SITUACIÓN DE LA PARCELA CON UBICACIÓN DE LOS CONTENEDORES

1: 100

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

ANEXO Nº 19

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 2

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS 2

4.- ACCIONES CONSIDERADAS 2
- **4.1.- Gravitatorias** 2
- **4.2.- Viento** 2
- **4.3.- Sismo** 3
- **4.4.- Fuego** 3
- **4.5.- Hipótesis de carga** 4
- **4.6.- Empujes en muros** 4
- **4.7.- Listado de cargas** 4

5.- ESTADOS LÍMITE 4

6.- SITUACIONES DE PROYECTO 4
- **6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)** 5
- **6.2.- Combinaciones** 6

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 8

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 9
- **8.1.- Pilares** 9
- **8.2.- Muros** 9

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 10

10.- LISTADO DE PAÑOS 10
- **10.1.- Autorización de uso** 11

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 13

12.- MATERIALES UTILIZADOS 13
- **12.1.- Hormigones** 13
- **12.2.- Aceros por elemento y posición** 14
  - 12.2.1.- Aceros en barras 14
  - 12.2.2.- Aceros en perfiles 14
- **12.3.- Muros de fábrica** 14

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2010

Número de licencia:

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: ampliación comedor de colegio Ibarsos

Clave: ibasos2

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Forjados de viguetas: EHE-08

Fuego: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Forjado 2	2.0	2.0
Forjado 1	4.0	2.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

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

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.42	0.21	0.70	-0.30	0.53	0.71	-0.40

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	7.50	19.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 2	10.629	30.767
Forjado 1	9.731	28.167

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Fuego

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 2	R 60	-	Mortero de yeso	Mortero de yeso
Forjado 1	R 60	-	Mortero de yeso	Mortero de yeso

Notas:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.

- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente
	Sobrecarga de uso
	Viento +X exc.+
	Viento +X exc.-
	Viento -X exc.+
	Viento -X exc.-
	Viento +Y exc.+
	Viento +Y exc.-
	Viento -Y exc.+
	Viento -Y exc.-

4.6.- Empujes en muros

4.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Carga permanente	Lineal	8.00	(0.63, 7.11) (10.22, 7.11)
	Carga permanente	Lineal	8.00	(0.61, 7.18) (0.61, 0.66)
	Carga permanente	Lineal	8.00	(0.60, 0.66) (17.22, 0.66)
	Carga permanente	Lineal	8.00	(17.23, 0.66) (17.23, 5.19)
	Carga permanente	Lineal	8.00	(17.23, 5.14) (10.27, 5.14)
	Carga permanente	Lineal	8.00	(10.27, 5.11) (10.27, 7.05)
	Carga permanente	Lineal	8.00	(17.30, 1.25) (18.70, 1.25)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

Con coeficientes de combinación

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

Sin coeficientes de combinación

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

Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

G Carga permanente
Q Sobrecarga de uso
V(+X exc.+) Viento +X exc.+
V(+X exc.-) Viento +X exc.-
V(-X exc.+) Viento -X exc.+
V(-X exc.-) Viento -X exc.-
V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.350									
3	1.000	1.500								
4	1.350	1.500								
5	1.000		1.500							
6	1.350		1.500							
7	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	1.000			1.500						
12	1.350			1.500						
13	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	1.000				1.500					
18	1.350				1.500					
19	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	1.000					1.500				
24	1.350					1.500				
25	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	1.000						1.500			
30	1.350						1.500			
31	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.500					0.900			

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
35	1.000							1.500		
36	1.350							1.500		
37	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.500						0.900		
41	1.000								1.500	
42	1.350								1.500	
43	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.500							0.900	
47	1.000									1.500
48	1.350									1.500
49	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.500								0.900

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

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.600									
3	1.000	1.600								
4	1.600	1.600								
5	1.000		1.600							
6	1.600		1.600							
7	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	0.960							
11	1.000			1.600						
12	1.600			1.600						
13	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600		0.960						
17	1.000				1.600					
18	1.600				1.600					
19	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600			0.960					
23	1.000					1.600				
24	1.600					1.600				
25	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600				0.960				
29	1.000						1.600			
30	1.600						1.600			
31	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.120					1.600			

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
33	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600					0.960			
35	1.000							1.600		
36	1.600							1.600		
37	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600						0.960		
41	1.000								1.600	
42	1.600								1.600	
43	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600							0.960	
47	1.000									1.600
48	1.600									1.600
49	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600								0.960

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.000	1.000								
3	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000							
5	1.000			1.000						
6	1.000	1.000		1.000						
7	1.000				1.000					
8	1.000	1.000			1.000					
9	1.000					1.000				
10	1.000	1.000				1.000				
11	1.000						1.000			
12	1.000	1.000					1.000			
13	1.000							1.000		
14	1.000	1.000						1.000		
15	1.000								1.000	
16	1.000	1.000							1.000	
17	1.000									1.000
18	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.00	4.00
1	Forjado 1	1	Forjado 1	1.00	1.00
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.55, 7.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.40
P2	(5.05, 7.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.40
P3	(10.35, 6.23)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.40
P4	(15.35, 5.25)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.40
P5	(17.30, 5.25)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.40
P6	(0.55, 0.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.40
P7	(5.05, 0.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.40
P8	(10.35, 0.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.40
P9	(15.35, 0.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.40
P10	(17.30, 0.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.40

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de fábrica	0-1	(0.62, 0.70)	(0.62, 7.15)	1	0.125+0.125=0.25
M4	Muro de fábrica	0-1	(5.20, 0.70)	(5.20, 7.05)	1	0.125+0.125=0.25
M5	Muro de fábrica	0-1	(10.27, 0.70)	(10.27, 6.08)	1	0.125+0.125=0.25
M6	Muro de fábrica	0-1	(17.22, 0.70)	(17.22, 5.10)	1	0.125+0.125=0.25
M7	Muro de fábrica	0-1	(15.20, 0.70)	(15.20, 5.10)	1	0.125+0.125=0.25
M9	Muro de fábrica	0-1	(18.72, 1.10)	(18.72, 5.60)	1	0.125+0.125=0.25
M16	Muro de fábrica	0-1	(10.27, 6.08)	(10.27, 7.85)	1	0.125+0.125=0.25

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.850 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.35 canto:0.40
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.400 Vuelos: izq.:0.275 der.:0.275 canto:0.40

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.850 x 0.400 Vuelos: izq.:0.35 der.:0.25 canto:0.40
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.850 x 0.400 Vuelos: izq.:0.35 der.:0.25 canto:0.40
M7	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.400 Vuelos: izq.:0.275 der.:0.275 canto:0.40
M9	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.40
M16	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.250 x 0.300 Vuelos: izq.:0.55 der.:0.45 canto:0.30

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

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
Para todos los pilares	2	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
PREVALESA DITECO T18, 30+5, Hormigón	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Familia: PREVALESA DITECO T18 Forjado: 30+5, Hormigón Canto de bovedilla: 30 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Hormigón obra: HA-25 Gc=1.50 Hormigones viguetas: HA-40 Gc=1.50 Acero pretensar: Y 1860 C Aceros negativos: B 500 S Gs=1.15 Peso propio (kN/m²): 4.1, 4.75
in situ 30 cm	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Ancho del nervio: 14 cm Bovedilla: bov 25 horm Peso propio: 3.67 kN/m²

Grupo	Tipo	Coordenadas del centro del paño

Grupo	Tipo	Coordenadas del centro del paño
Forjado 1	PREVALESA DITECO T18, 30+5, Hormigón	En todos los paños
Forjado 2	in situ 30 cm	En todos los paños

10.1.- Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de viguetas pretensadas:

PREVALESA DITECO T18

Forjado	30+5, Hormigón
Canto de bovedilla	30 cm
Espesor capa compresión	5 cm
Intereje	70 cm
Hormigón obra	HA-25 Gc=1.50
Hormigones viguetas	HA-40 Gc=1.50
Acero pretensar	Y 1860 C
Aceros negativos	B 500 S Gs=1.15
Peso propio (kN/m²)	4.1, 4.75

Ficha de características técnicas del forjado de viguetas pretensadas:

PREVALESA DITECO T18

Esfuerzos por bandas de 1 m Forjado 30+5, Hormigón / 70 cm HA-40 Gc=1.50

Tipo De Vigueta	Flexión positiva: Momento Último kN·m/m	Momento Fisura kN·m/m	Rigidez Total m²·kN/m	Rigidez Fisura m²·kN/m	Momento de servicio Según la clase de exposición (1) I kN·m/m	II kN·m/m	III kN·m/m	Cortante Último kN/m
T18.2	33.8	31.7	40910.0	30220.0	20	28	32	35
T18.3	46.7	42.3	41140.0	30530.0	31	38	42	38
T18.4	58.6	50.1	41340.0	30790.0	38	46	50	42
T18.5	69.6	55.9	41510.0	31010.0	44	52	56	46

Refuerzo Superior Por nervio	Flexión negativa B 500 S Gs=1.15: Área cm² Nervio	Momento último Tipo kN·m/m	Momento último Macizado kN·m/m	Momento Fisura kN·m/m	Rigidez Total m²·kN/m	Rigidez Fisura m²·kN/m
1Ø10	0.79	15	15	36	40620	1820
2Ø8	1.01	19	19	36	40670	2280
1Ø8+1Ø10	1.29	25	25	36	40730	2820
2Ø10	1.57	30	30	36	40780	3330
1Ø8+1Ø12	1.63	31	31	36	40790	3440
1Ø10+1Ø12	1.92	36	36	36	40840	3920
2Ø12	2.26	42	42	36	40910	4480
1Ø8+1Ø16	2.51	46	46	36	40940	4840
1Ø10+1Ø16	2.80	51	51	36	41000	5280
1Ø12+1Ø16	3.14	56	56	36	41060	5780
1Ø10+1Ø20	3.93	67	68	36	41170	6800
2Ø16	4.02	69	70	36	41210	6970
1Ø16+1Ø20	5.15	84	86	36	41380	8320
3Ø16	6.03	95	100	36	41550	9420
2Ø20	6.28	97	103	36	41560	9560
2Ø16+1Ø20	7.16	107	116	36	41730	10580
1Ø16+2Ø20	8.29	119	132	36	41900	11660
3Ø20	9.42	124	148	36	42070	12680

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo

-Clase II: Ambiente exterior

-Clase III: Ambiente interior

Ficha de características técnicas del forjado de viguetas pretensadas:

PREVALESA DITECO T18

Esfuerzos por bandas de 1 m Forjado 30+5, Hormigón / 81 cm HA-40 Gc=1.50

Tipo De Vigueta	Flexión positiva: Momento Último kN·m/m	Momento Fisura kN·m/m	Rigidez Total m²·kN/m	Rigidez Fisura m²·kN/m	Momento de servicio según la clase de exposición (1) I kN·m/m	II kN·m/m	III kN·m/m	Cortante Último kN/m
T18.2	57.7	51.6	55800.0	44890.0	33	45	52	72
T18.3	79.6	69.0	56140.0	45310.0	50	62	69	79
T18.4	99.7	81.7	56420.0	45670.0	62	75	82	79
T18.5	118.0	91.0	56650.0	45970.0	72	84	91	79

Refuerzo Superior Por nervio	Flexión negativa B 500 S Gs=1.15: Área cm² Nervio	Momento último Tipo kN·m/m	Momento último Macizado kN·m/m	Momento Fisura kN·m/m	Rigidez Total m²·kN/m	Rigidez Fisura m²·kN/m
1Ø10	0.79	0	0	43	55390	1670
2Ø8	1.01	0	0	43	55450	2110
1Ø8+1Ø10	1.29	0	0	43	55520	2630
2Ø10	1.57	0	0	43	55590	3140
1Ø8+1Ø12	1.63	0	0	43	55600	3240
1Ø10+1Ø12	1.92	32	32	43	55670	3740
2Ø12	2.26	37	37	43	55750	4310
1Ø8+1Ø16	2.51	41	41	43	55800	4690
1Ø10+1Ø16	2.80	46	46	43	55870	5140
1Ø12+1Ø16	3.14	51	51	43	55950	5680
1Ø10+1Ø20	3.93	63	63	43	56100	6780
2Ø16	4.02	64	64	43	56140	6960
1Ø16+1Ø20	5.15	81	81	43	56370	8460
3Ø16	6.03	94	94	43	56600	9690
2Ø20	6.28	96	96	43	56610	9870
2Ø16+1Ø20	7.16	108	108	43	56830	11020
1Ø16+2Ø20	8.29	122	123	43	57060	12290
3Ø20	9.42	135	138	43	57280	13490

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo

-Clase II: Ambiente exterior

-Clase III: Ambiente interior

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; f_{ck} = 25 MPa; γ_c = 1.50

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; f_{yk} = 500 MPa; γ_s = 1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	206
Aceros laminados	S275	275	206

12.3.- Muros de fábrica

Módulo de cortadura (G): 0.3924 GPa

Módulo de elasticidad (E): 0.981 GPa

Peso específico: 14.715 kN/m³

Tensión de cálculo en compresión: 1.962 MPa

Tensión de cálculo en tracción: 0.1962 MPa

ANEXO Nº 20

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE

Anexo nº 20.- Cumplimiento de la Norma sismorresistente.

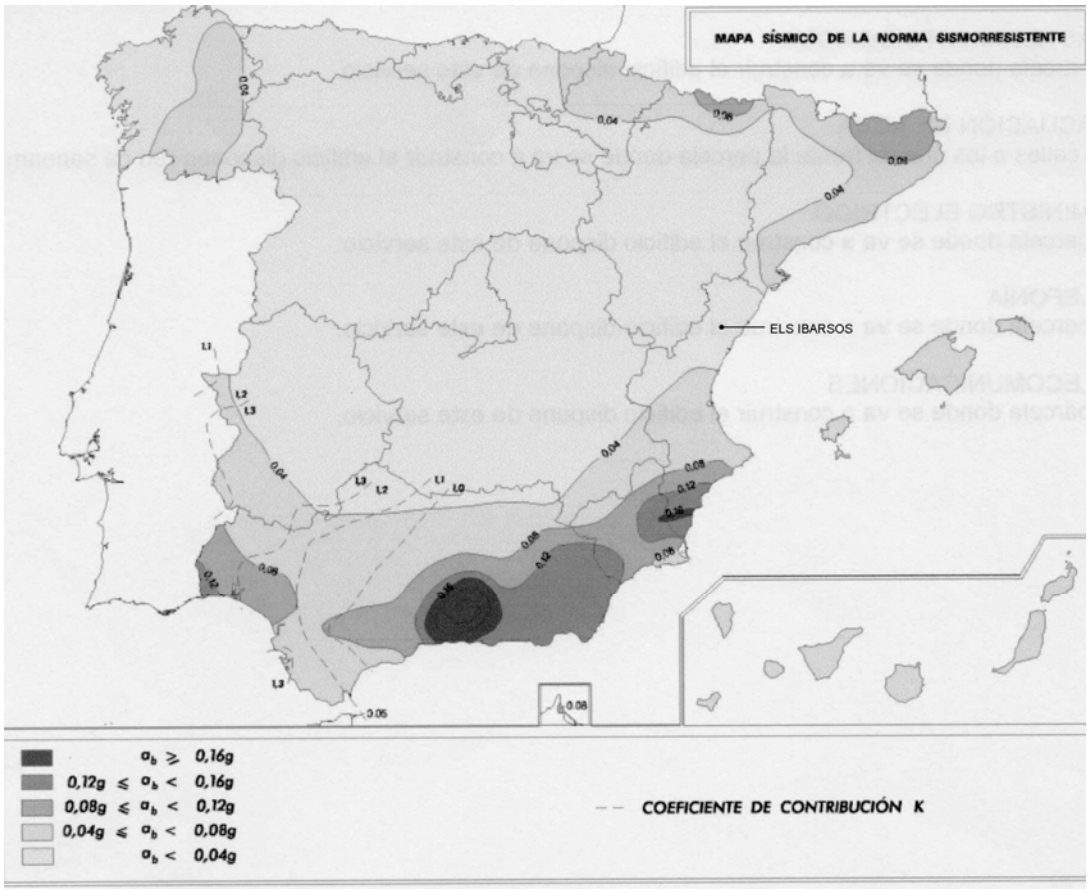
En cumplimiento con el Artículo 1.3.1, del Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre (B.O.E., 11 de octubre de 2002).

"En la Memoria de todo proyecto de obras se incluirá preceptivamente un apartado de "Acciones sísmicas", que será requisito necesario para el visado del proyecto por parte del colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas.

Cuando de acuerdo con el artículo 1.2.3, sea de aplicación esta Norma, figurarán en el apartado de "Acciones sísmicas" los valores, hipótesis y conclusiones adoptadas en relación con dichas acciones y su incidencia en el proyecto, cálculo y disposición de los elementos estructurales, constructivos y funcionales de la obra. Además, en los planos se harán constar los niveles de ductilidad para los que ha sido calculada la obra".

Se adjunta este apartado a la memoria como requisito para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas.

El presente Proyecto de construcción de Nueva Planta, NO le es de aplicación la presente norma, por tratarse de una EDIFICACIÓN DE IMPORTANCIA NORMAL O ESPECIAL con una aceleración sísmica básica a_b inferior a 0,04 g, siendo la g la aceleración de la gravedad, según el MAPA SÍSMICO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE:



Se da así cumplimiento al art. 1.2.3, de la citada norma.

Doc. 2.- Planos.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE COMEDOR-COCINA EN EL CRA "LA SERRA" EN ELS IBARSOS DE SERRA D'ENGALCERÁN



LOCALIDAD: **ELS IBARSOS, SERRA D'ENGALCERÁN (CASTELLÓN)**

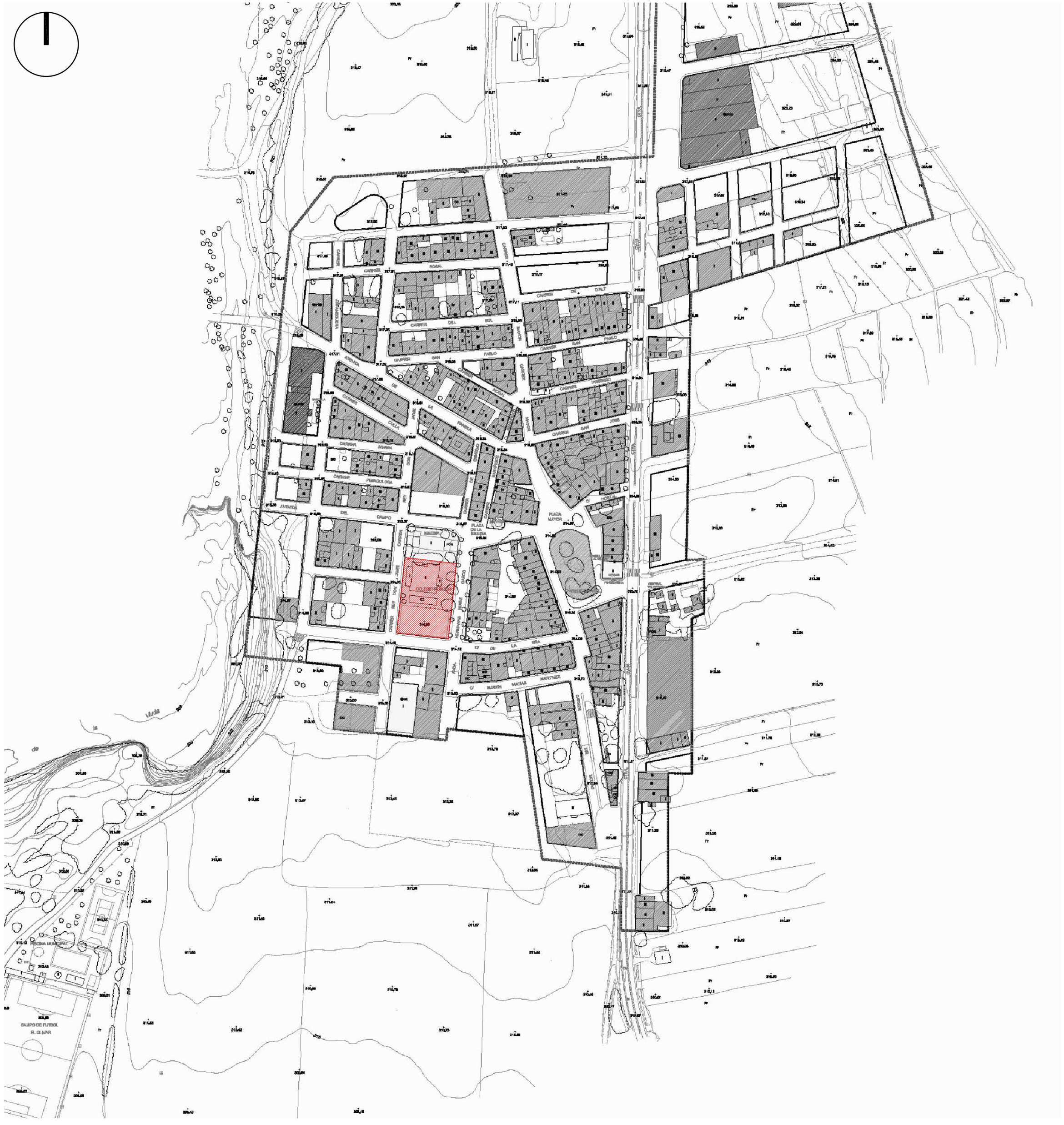
ARQUITECTO: **D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ**

PROMOTOR: **GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN**

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

Planos del proyecto Básico y de Ejecución.

01.- Plano de ordenación aprobado definitivamente el 11/08/2009.
02.- Plano de calificación, clasificación y uso el suelo.
03.- Estado actual del solar.
04.- Estado actual de la edificación.
05.- Ordenación general de la parcela.
06.- Planta distribución.
07.- Planta cotas y superficies.
08.- Planta cubierta.
09.- Alzados y secciones I.
10.- Alzados y secciones II.
11.- Plano de albañilería.
12.- Plano de carpintería.
13.- Detalles constructivos.
14.- Plano accesibilidad
15.- Justificación DB-SI.
16.- Plano de electricidad.
17.- Plano de electricidad – Esquema unifilar.
18.- Plano de calefacción.
19.- Plano de saneamiento.
20.- Plano de fontanería - Distribución
21.- Plano área de protección pararrayos
22.- Replanteo.
23.- Cimentación.
24.- Cargas a cimentación y cuadro de pilares.
25.- Forjado 1 – Sanitario.
26.- Forjado 2.
27.- Despiece de vigas F1.
28.- Despiece de vigas F2.
29.- Detalles estructura



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA

REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE ORDENACIÓN APROBADO DEFINITIVAMENTE - 11/08/2009

1: 2000

1

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

CLASIFICACION Y CALIFICACION DEL SUELO

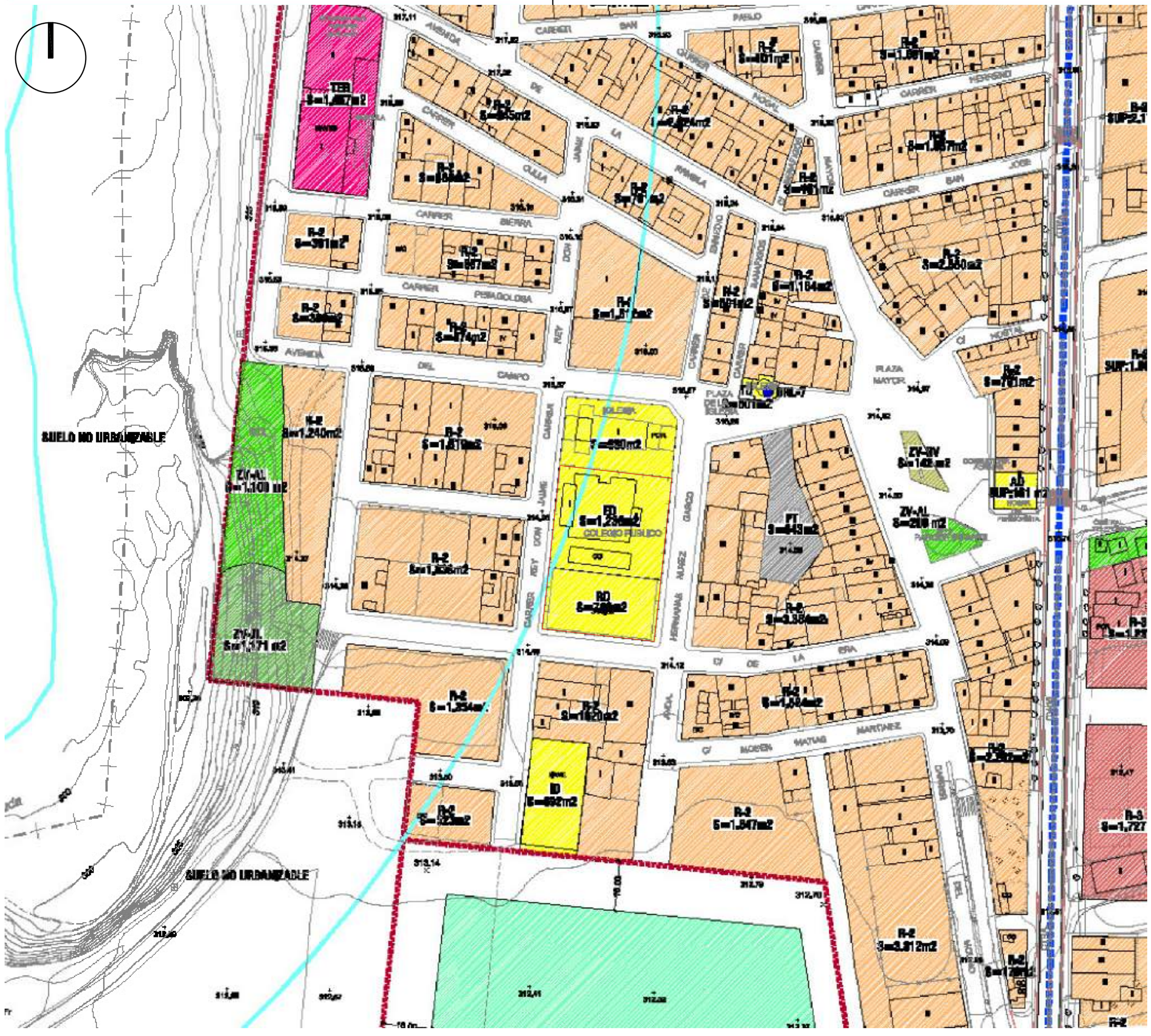
	R-0	NUCLEO HISTORICO TRADICIONAL		I/U	RESIDENCIAL		SNU-C1	SUELO NO URBANIZABLE COMUN 1		SNU-PC	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCION DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES
	R-1	RESIDENCIAL INTENSIVA (MANZANA CERRADA) LA SERRA		I/U	INDUSTRIAL		SNU-C2	SUELO NO URBANIZABLE COMUN 2 (ENCLAVES RURALES)		SNU-PVP	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCION DE VIAS PECUARIAS
	R-2	RESIDENCIAL INTENSIVA (MANZANA CERRADA)					SNU-PA	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCION PATRIMONIO ARQUEOLOGICO Y ETNOLOGICO		SNU-PH	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCION DEL DOMINIO HIDRAULICO
	R-3	RESIDENCIAL EXTENSIVA (MANZANA ABIERTA)					SNU-PP	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCION PAISAJISTICA Y ECOLOGICA			
	I-IND	INDUSTRIAL					SNU-PF	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCION FORESTAL			
	TER	TERCIARIO					SNU-PFI	SUELO NO URBANIZABLE PROTECCION FORESTAL DE INCENDIOS			
SUELO URBANO			SUELO URBANIZABLE			SUELO NO URBANIZABLE					

ZONAS DOTACIONALES

	ZV-AL	ZONA VERDE AREA DE JUEGOS		ED	EDUCATIVO-CULTURAL
	ZV-JL	ZONA VERDE JARDINES		RD	DEPORTIVO-RECREATIVO
	ZV-RV	ZONA VERDE RED VIARIA		TD	ASISTENCIAL
	AV	APARCAMIENTOS		SU	INFRAESTRUCTURA SERVICIO URBANO
	RV	RED VIARIA		AD	ADMINISTRATIVO INSTITUCIONAL
	PT	AREA PEATONAL			
(P) RED PRIMARIA			(S) RED SECUNDARIA		

SIMBOLOGIA PLANEAMIENTO

ALINEACION	VIAS PECUARIAS
PROTECCION	VIAS RED PRIMARIA
DELIMITACION	LIC "SERRA D'EN GALCERAN"
	BIC ZONA ARQUEOLOGICA
ZONA DE RIESGO E PATRICOVA	BRL BIEN DE RELEVANCIA LOCAL
LIMITE TERMINO	28.65 RASANTE EN ZONA CONSOLIDADA



AYUNTAMIENTO DE LA SERRA D'EN GALCERAN

Plan General de Ordenadón Urbana

PLANO DE ORDENACION
ORDENACION PORMENORIZADA

ELS IBARSOS

HOJA **P.O.4.2**

EQUIPO REDACTOR — OCTOGONO CASTELLON S.L.P.

JESUS DELGADO CORREA — ARQUITECTO
LUIS DE MARCOS MIGUEL — ARQUITECTO
RAQUEL JORDAN ALDASORO — ARQUITECTA COLABORADORA

FECHA: MARZO 2009

ESCALA: 1/1000

Nº ORDEN: **39**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

CALIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO

2

1: 1000

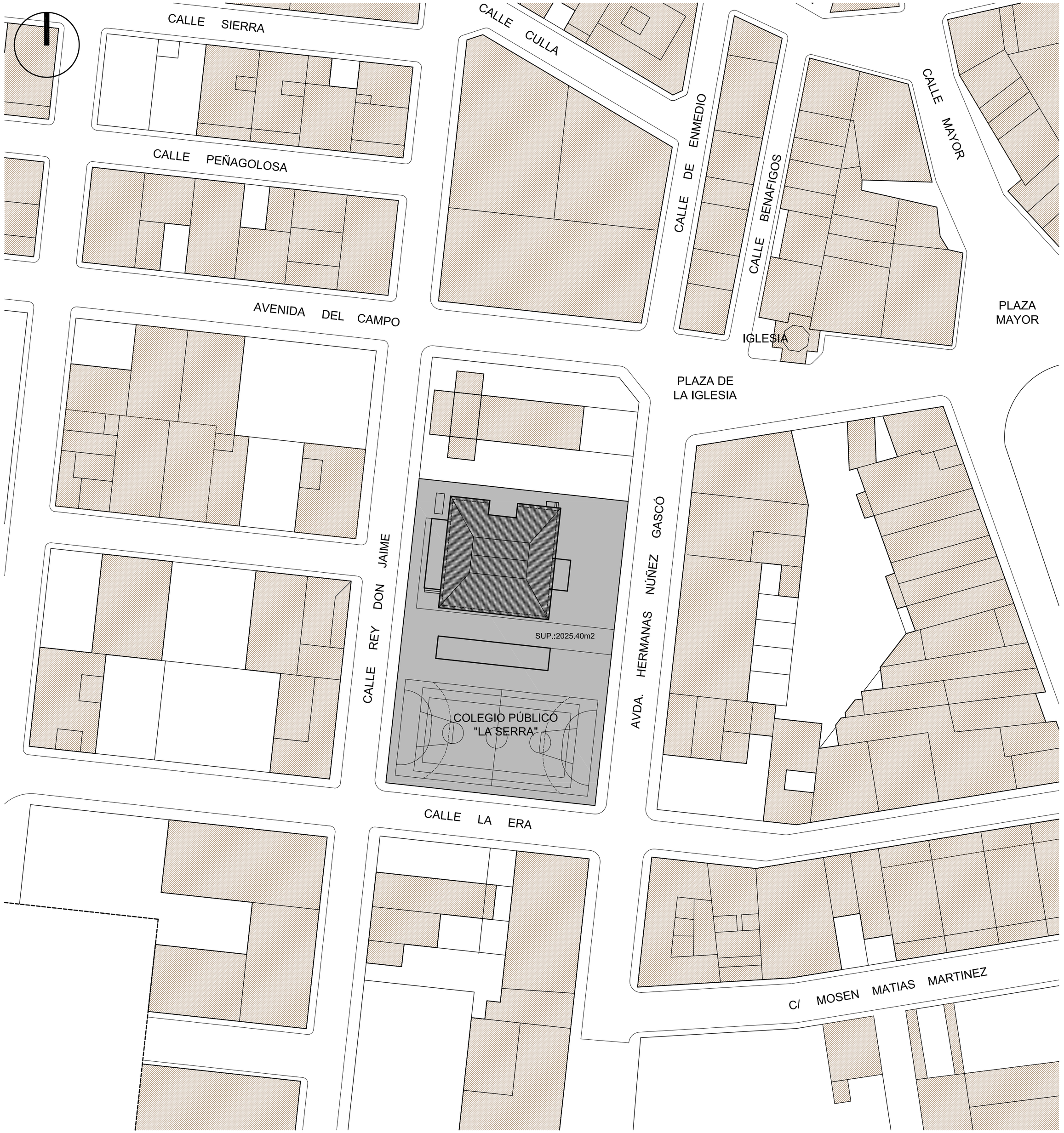
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

ESTADO ACTUAL SOLAR

3

1: 500

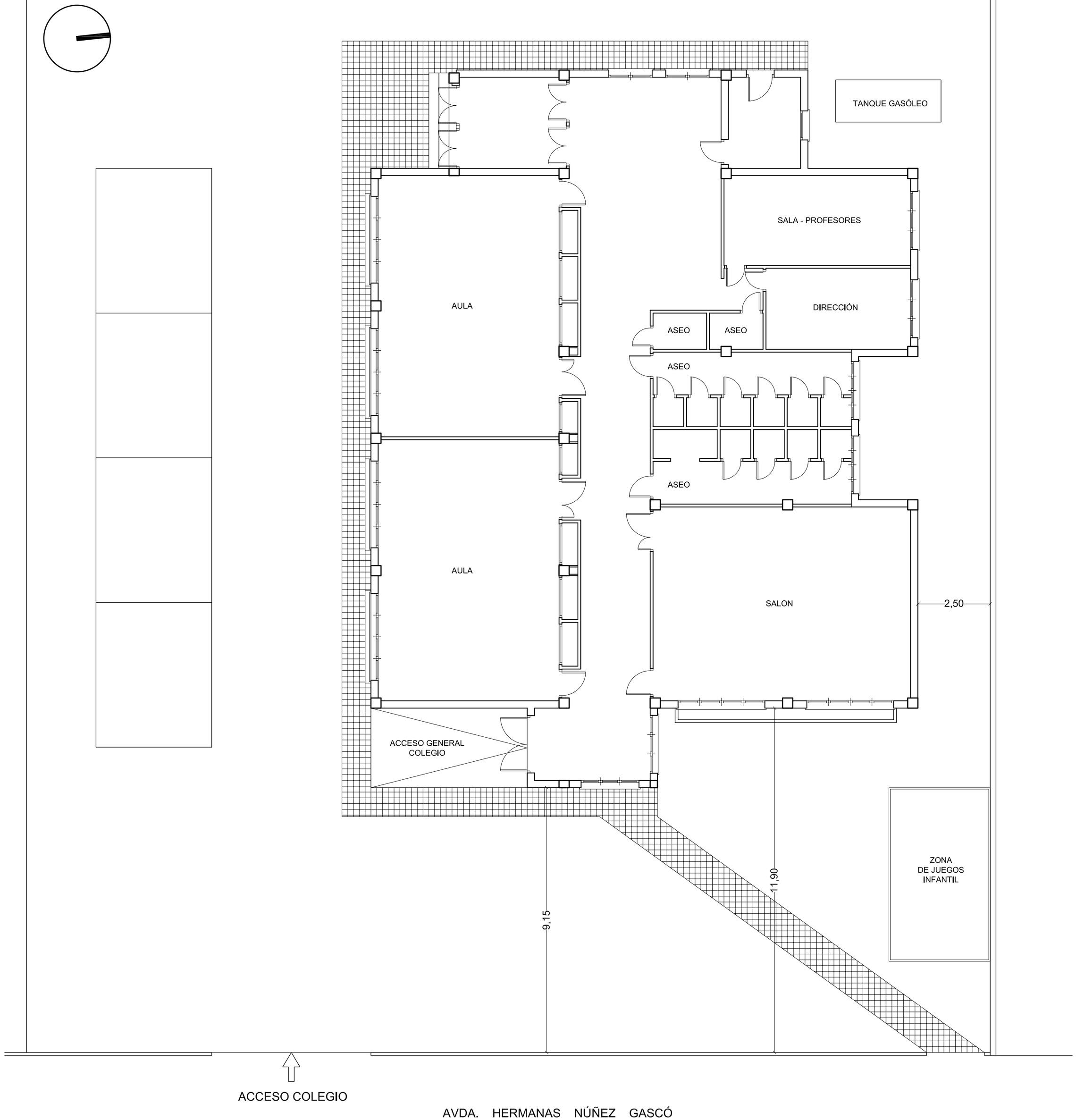
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

ESTADO ACTUAL EDIFICACIÓN

4

1: 100

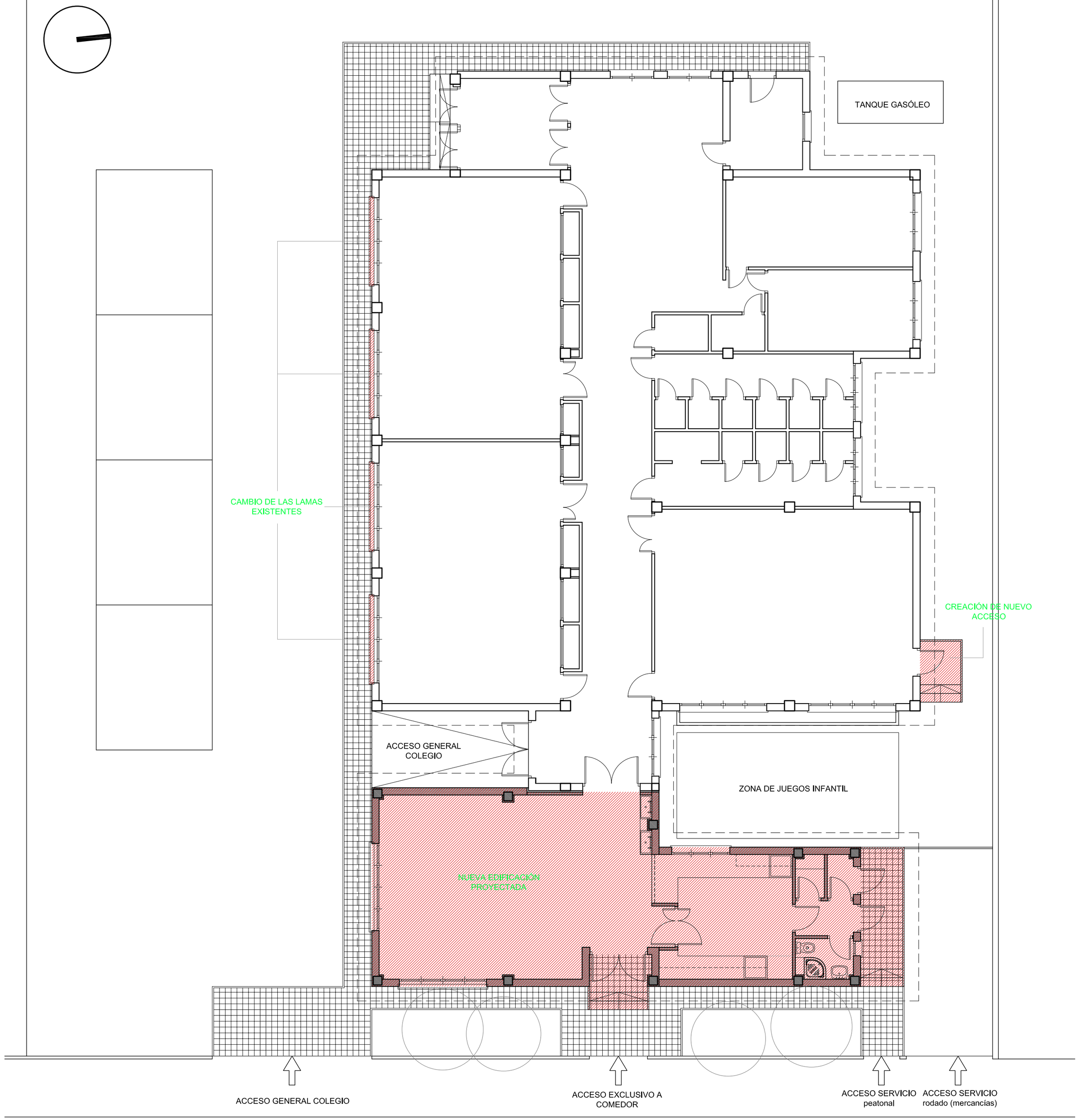
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

ORDENACIÓN GENERAL DE LA PARCELA

5

1: 100

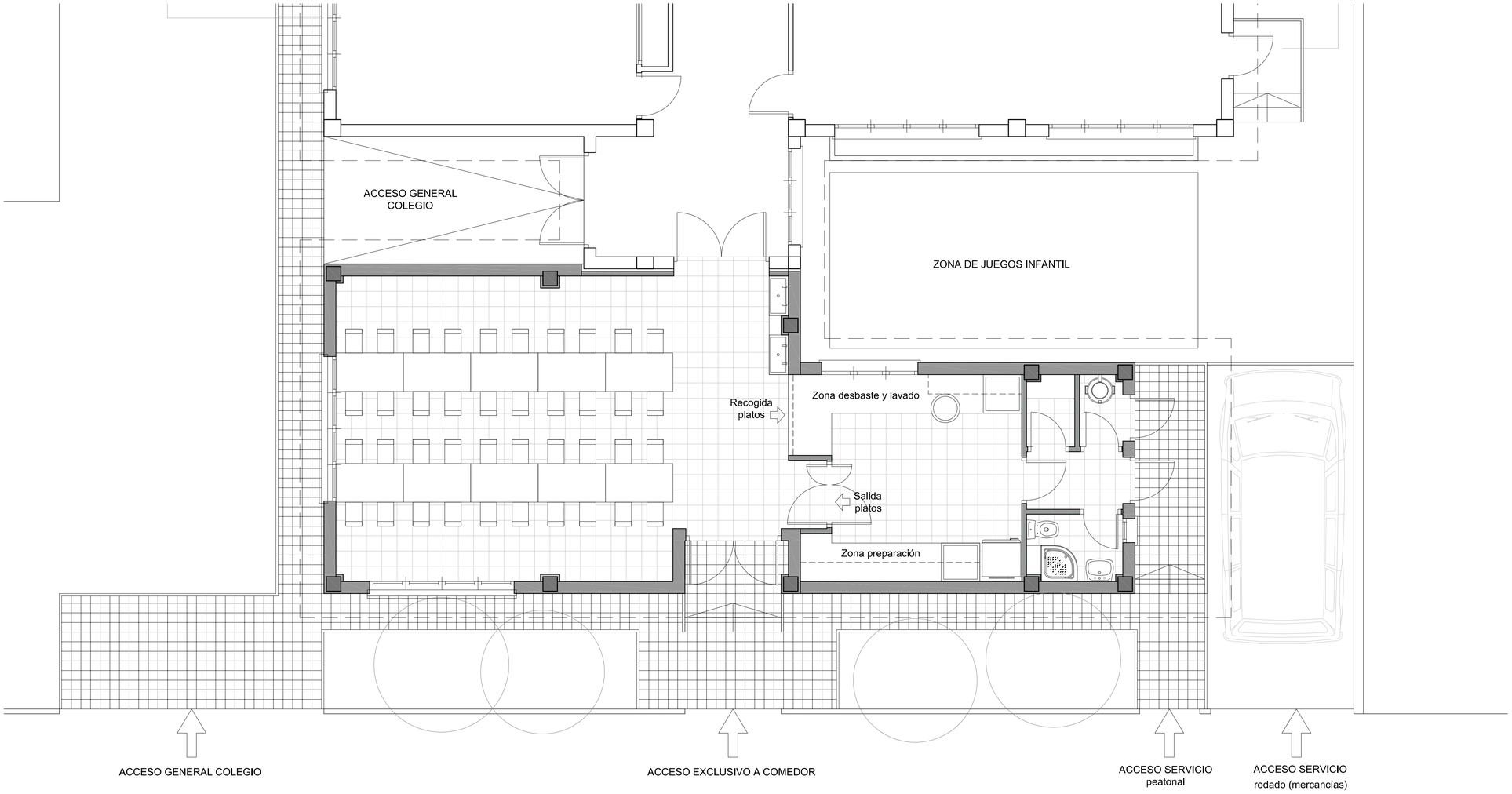
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



AVDA. HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

SUPERFICIES AMPLIACIÓN:

- Superficies útiles:

- Almacén (1)	1,45m²
- Cuarto de basuras (2)	1,35m²
- Vestíbulo cocina (3)	2,40m²
- Vestuario-aseo (4)	2,75m²
- Resto ámbito cocina	19,00m²
- Total cocina	26,95m²
- Comedor	58,10m²
-TOTAL ÚTIL	**85,05m²**

- Superficies construidas:

- Superficie cerrada	98,20m²
- Porche (5+6) (50%)	9,50/2=4,75m²
-TOTAL CONSTRUIDA	**102,95m²**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANTA DISTRIBUCIÓN

6

1: 50

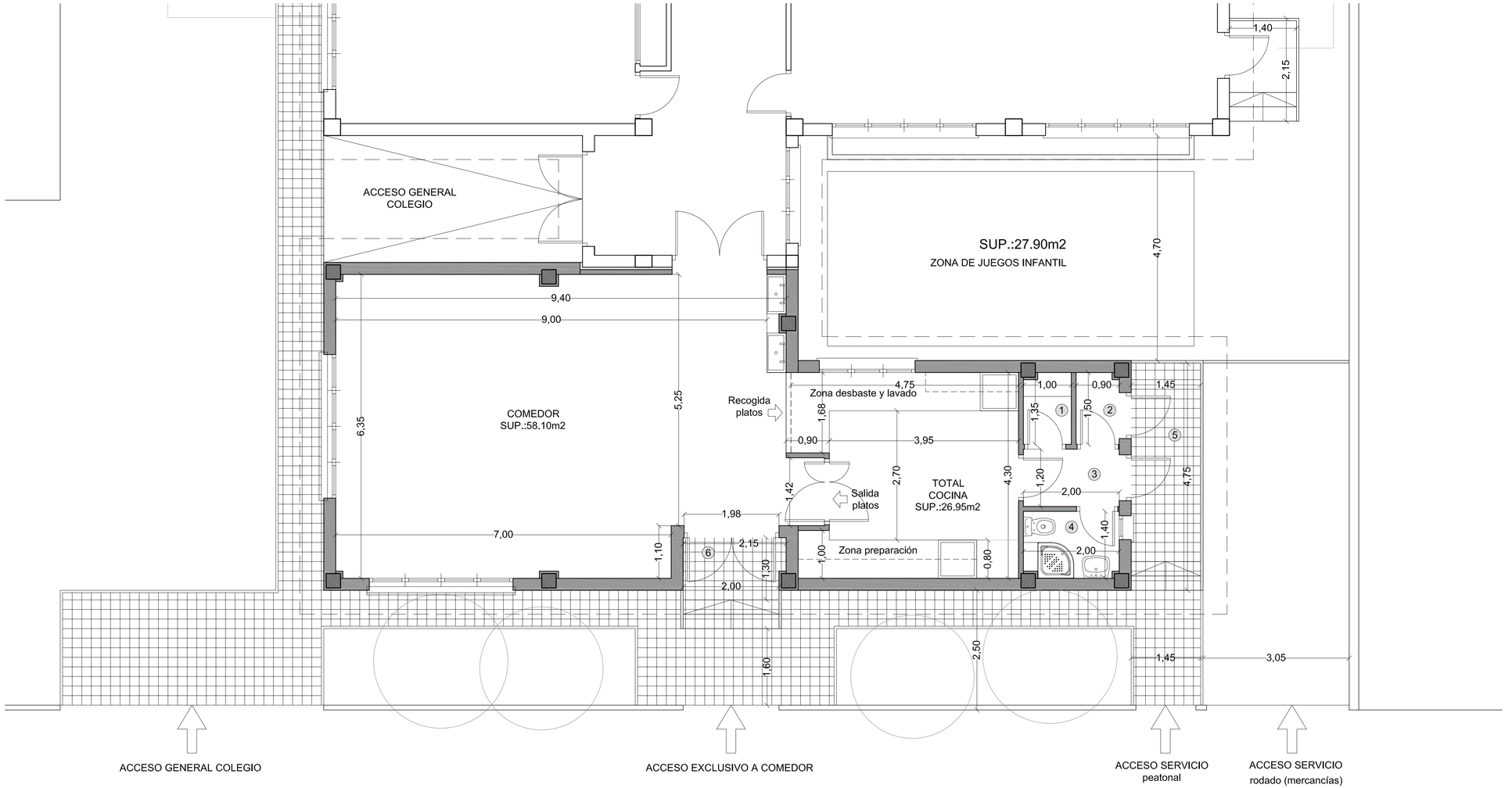
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



AVDA. HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

SUPERFICIES AMPLIACIÓN:

- Superficies útiles:

- Almacén (1)	1,45m²
- Cuarto de basuras (2)	1,35m²
- Vestíbulo cocina (3)	2,40m²
- Vestuario-aseo (4)	2,75m²
- Resto ámbito cocina	19,00m²
- Total cocina	26,95m²
- Comedor	58,10m²
-TOTAL ÚTIL	**85,05m²**

- Superficies construidas:

- Superficie cerrada	98,20m²
- Porche (5+6) (50%)	9,50/2=4,75m²
-TOTAL CONSTRUIDA	**102,95m²**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANTA COTAS Y SUPERFICIES

7

1: 50

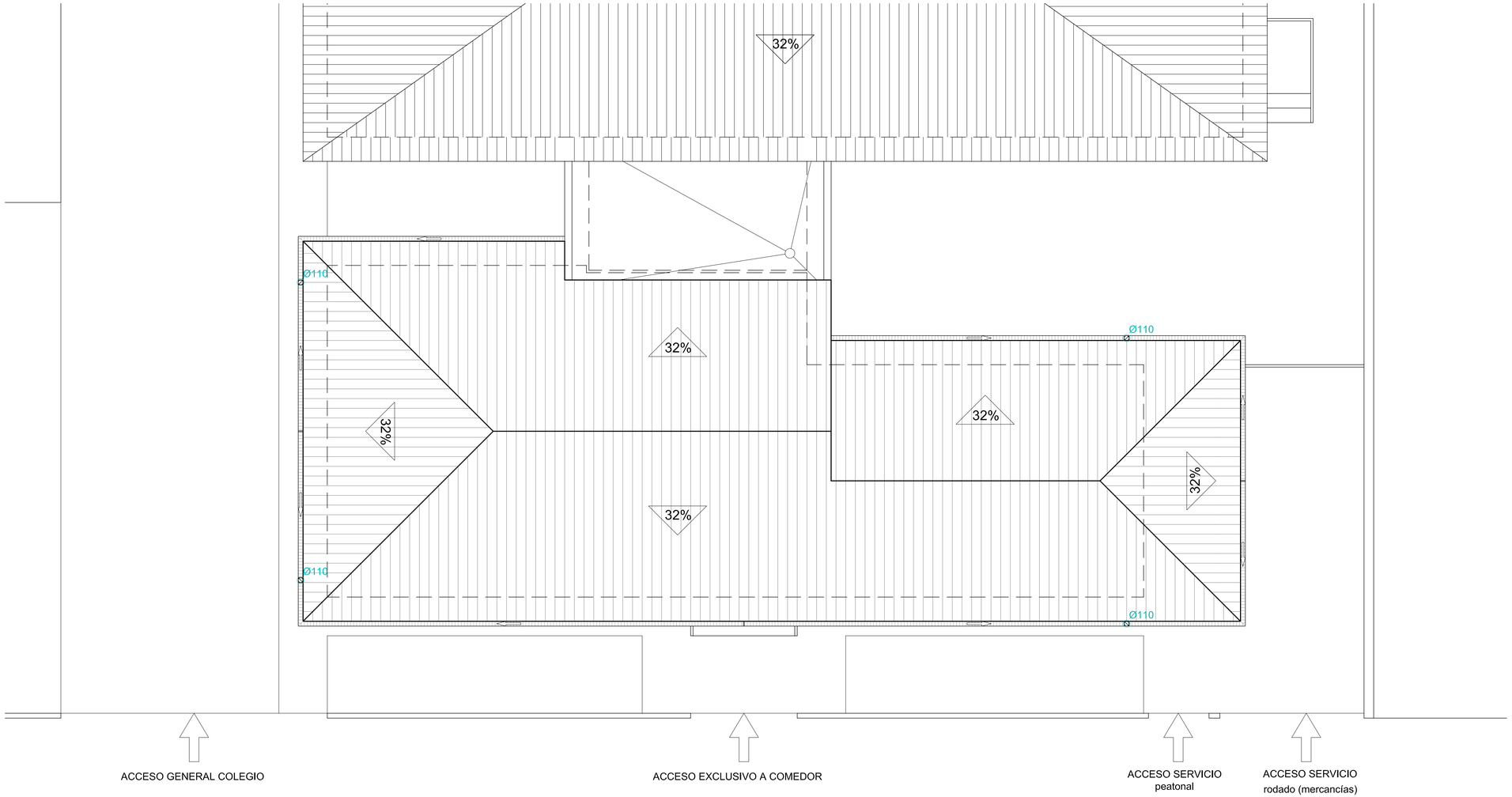
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



AVDA. HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANTA CUBIERTA

8

1: 50

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

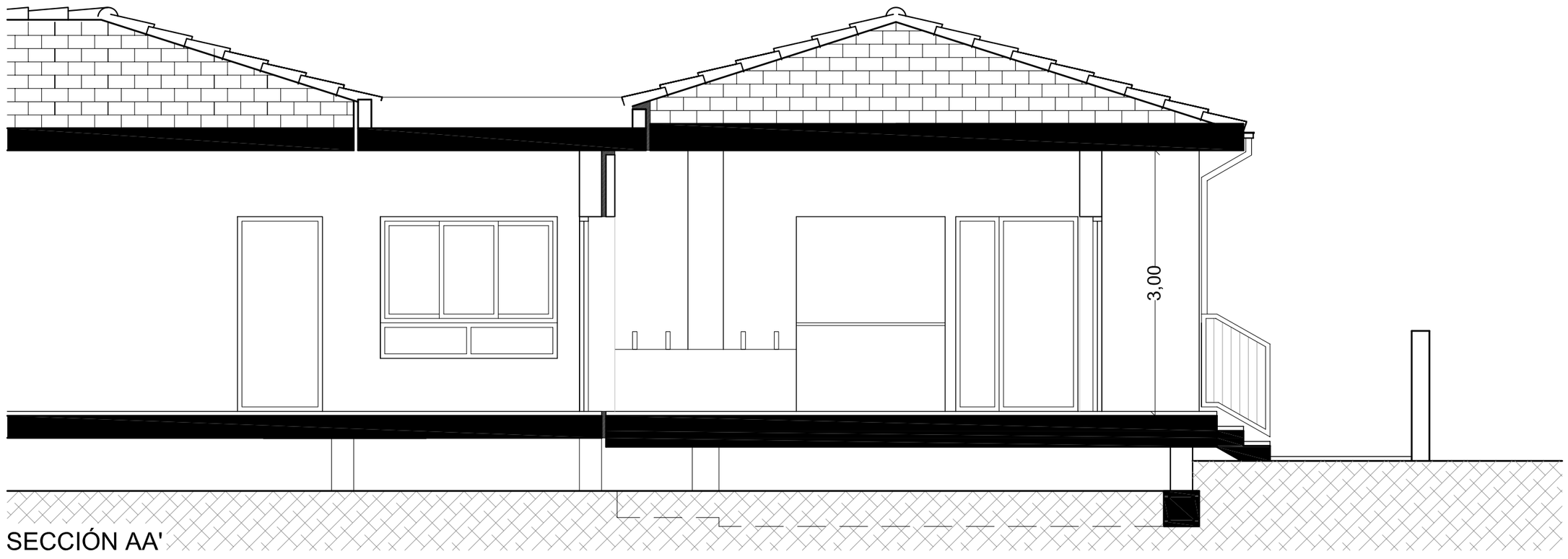
ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



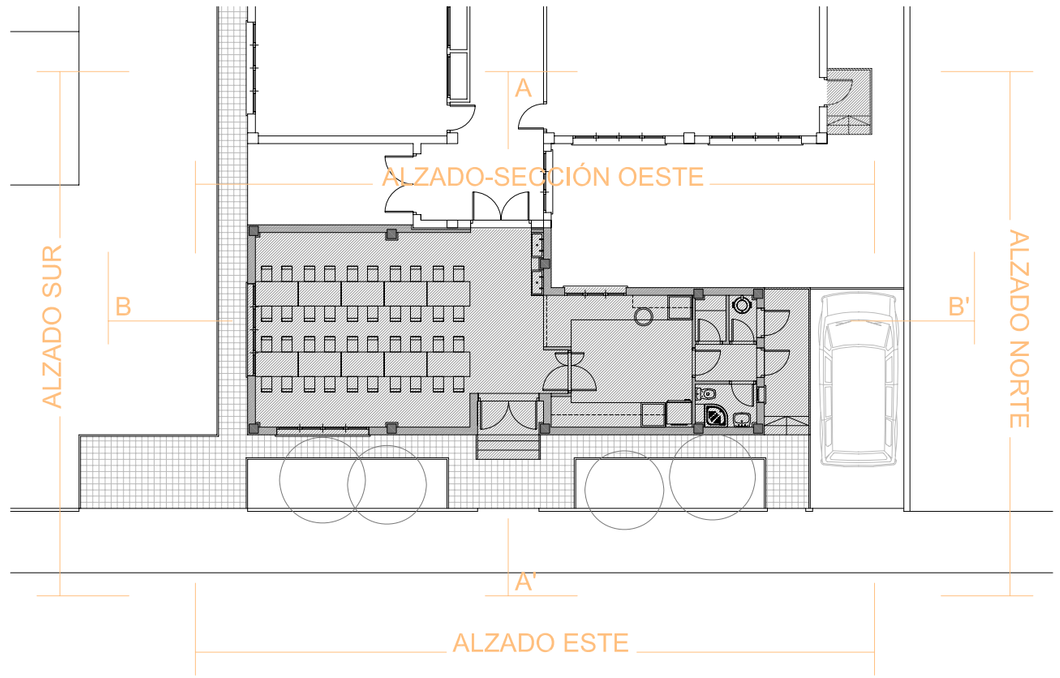
ALZADO SUR



SECCIÓN AA'



ALZADO NORTE



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

ALZADOS Y SECCIONES I

9

1: 50

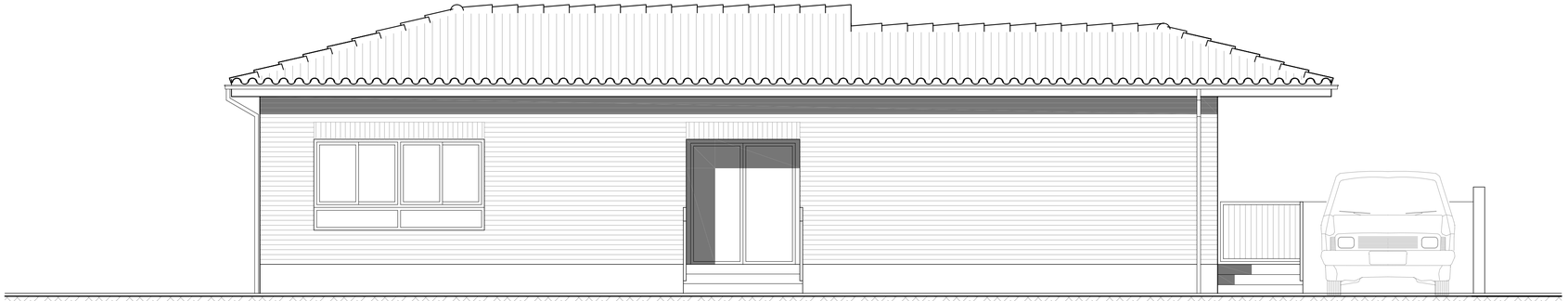
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

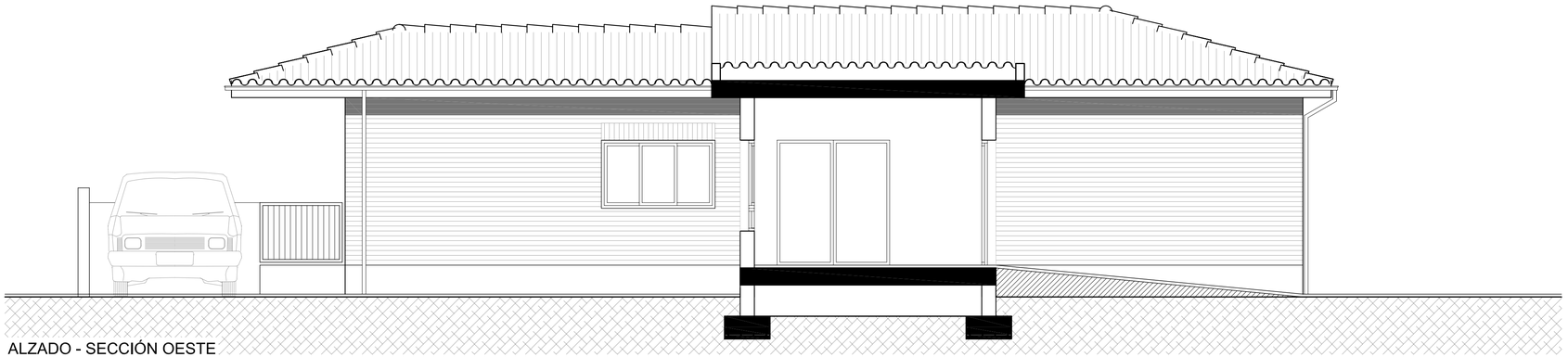
ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

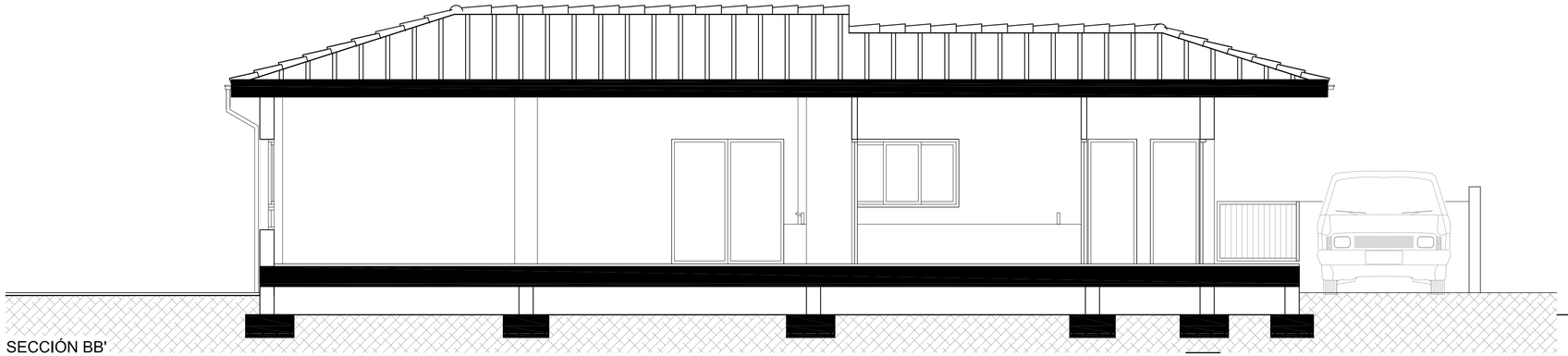
C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



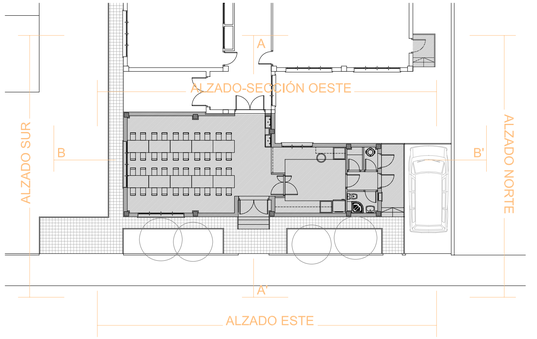
ALZADO ESTE



ALZADO - SECCIÓN OESTE



SECCIÓN BB'



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

ALZADOS Y SECCIONES II

10

1: 50

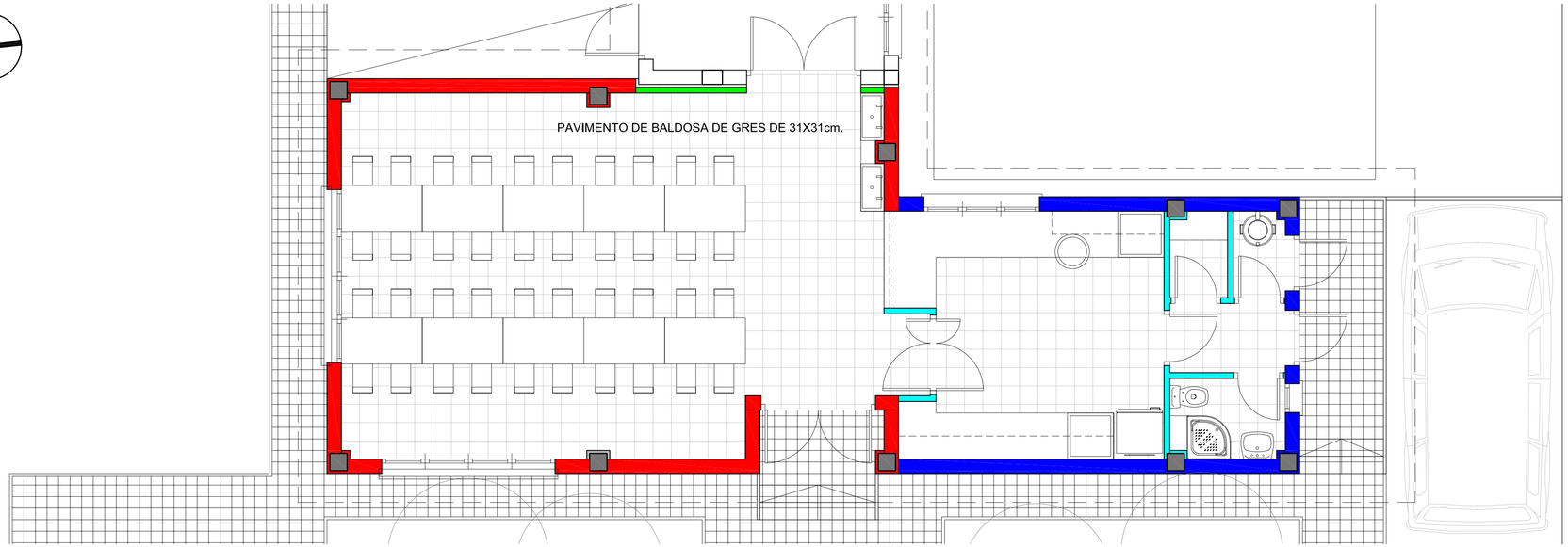
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

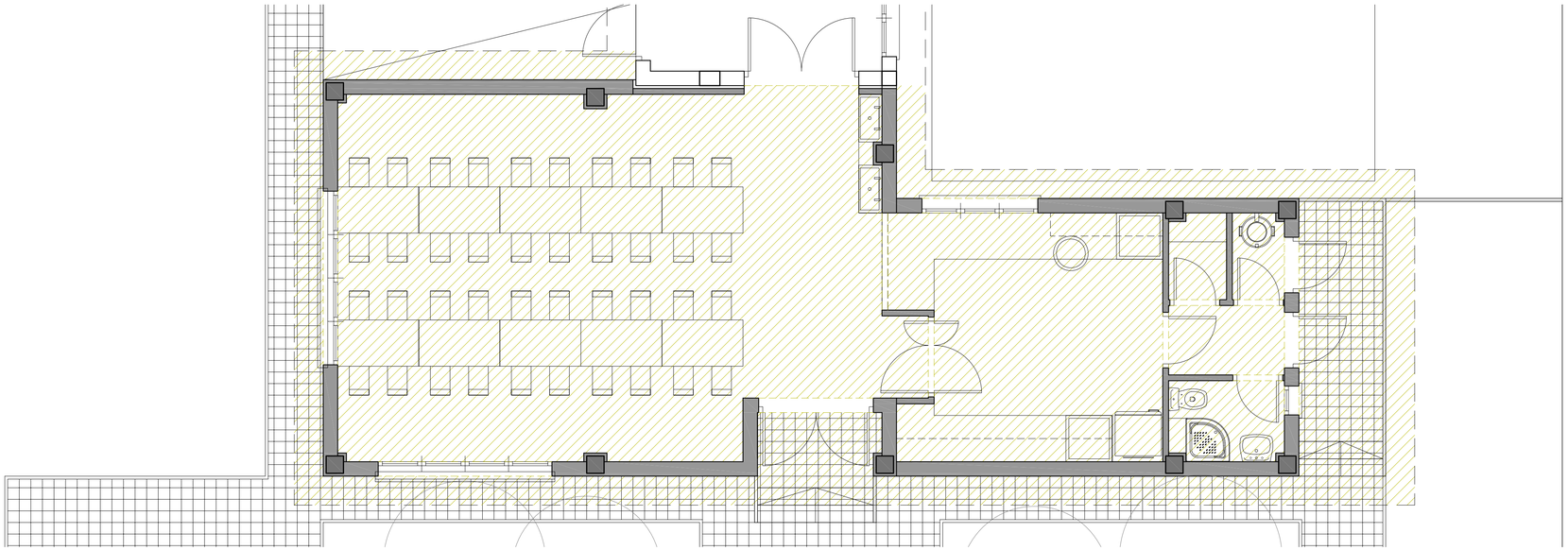
ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



PLANO DE PAVIMENTOS Y PARAMENTOS



PLANO DE TECHOS



CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS PAVIMENTO:

Pavimento de baldosa de gres antideslizante, de 31x31cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cama de 2cm de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7cm, incluso rejuntado y limpieza.

Pavimento de baldosa hidráulica, de 20x20cm, sobre solera de hormigón fck 10N/mm², tamaño máximo del árido 40mm y de 10cm de espesor.

LEYENDA CONSTRUCTIVA DE PARAMENTOS VERTICALES:

1.- Cerramiento compuesto de hoja exterior de 12cm de espesor de fábrica a cara vista de ladrillos cerámicos, cámara de aire y doblado con tabicón de 7cm de espesor de ladrillos huecos de 25x12x7cm, zócalo con revestimiento de gres blanco (20x20cm) hasta 1m de altura. Superiormente, enlucido interior de yeso blanco, de 1,5cm. de espesor revestido a base de pintura plástica acrílica satinada. Aislamiento: lana mineral.

2.- Cerramiento compuesto de hoja exterior de 12cm de espesor de fábrica a cara vista de ladrillos cerámicos, cámara de aire y doblado con tabicón de 7cm de espesor de ladrillos huecos de 25x12x7cm, revestido con alicatado de azulejos c/blanco, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento. Aislamiento: lana mineral.

3.- Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7cm, recibido con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6, enlucido de yeso blanco a una cara, de 1,5cm. de espesor revestido a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, con un brillo superior al 60%.

4.- Tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7cm, recibido con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6, revestido con alicatado de azulejos c/blanco por las dos caras, de 20x20cm, recibidos con mortero de cemento.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS TECHO:

Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso y acabado manual con llana. Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, resistente en interior y exterior.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE ALBAÑILERIA

11

1: 50

PROMOTOR

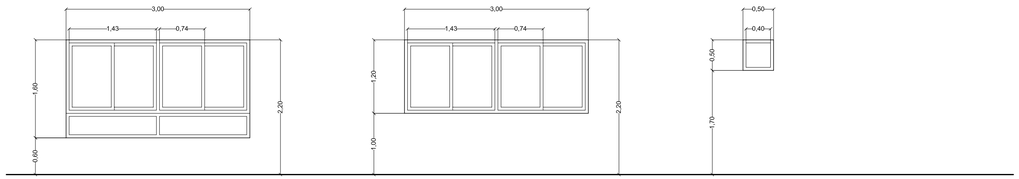
GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

VENTANAS.-

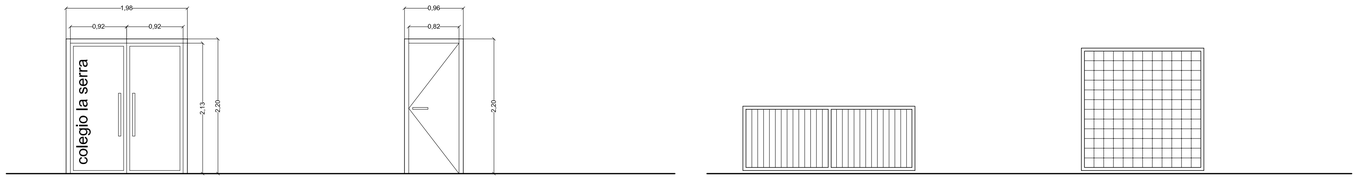


V1.-
Nº unidades: 2.
Localización: Fachada comedor.
Material carpintería: Aluminio anodizado natural.
Sistema de apertura: 4 hojas oscilobatientes.
Tipo vidrio: vidrio exterior laminar de seguridad 4+4, cámara de aire de 6 mm y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm.
Persiana: lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.
Incluye hoja de tela mosquitera, marco de aluminio.

V2.-
Nº unidades: 1.
Localización: Fachada cocina.
Material carpintería: Aluminio anodizado natural.
Sistema de apertura: 4 hojas oscilobatientes.
Tipo vidrio: vidrio exterior laminar de seguridad 4+4, cámara de aire de 6 mm y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm.
Persiana: lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.
Incluye hoja de tela mosquitera, marco de aluminio.

V3.-
Nº unidades: 1.
Localización: Vestuario - aseo.
Material carpintería: Aluminio anodizado natural.
Sistema de apertura: 1 hoja abatible hacia el interior.
Tipo vidrio: vidrio exterior laminar de seguridad 4+4, cámara de aire de 6 mm y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm.

PUERTAS EXTERIORES.-



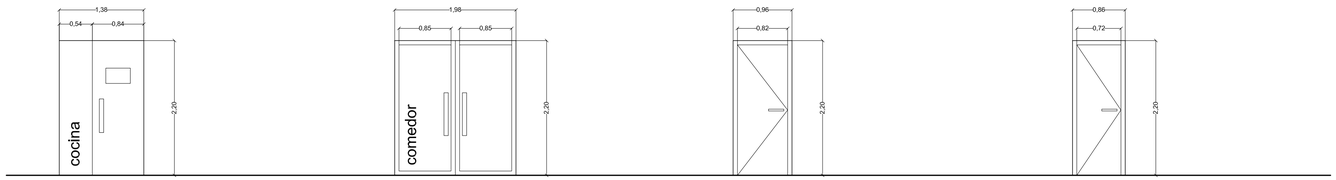
Pe1.-
Nº unidades: 1.
Localización: Fachada este (acceso comedor).
Material carpintería: Aluminio anodizado natural.
Sistema de apertura: 2 puertas abatibles hacia el exterior.
Tipo vidrio: vidrio exterior laminar de seguridad 4+4, cámara de aire de 6 mm y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm.

Pe2.-
Nº unidades: 3
Localización: Acceso aula educación infantil, salida cocina y recinto de basuras.
Material puerta: Puerta cortafuegos de acero galvanizado acabado lacado en color blanco.
Sistema de apertura: abatible hacia el exterior.

Barandilla, B.-
Localización: exterior cocina, acceso comedor y acceso aula educación infantil.
Material: : bastidor compuesto de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado. Entrepaño para relleno de los huecos compuesto de barrotes verticales separación 10 cm y pasamanos tubo circular perfil hueco diámetro 30 mm.

Reja metálica, R.-
Localización: puerta exterior acceso principal, acceso peatonal y acceso vehículos.
Material: : bastidor compuesto de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado. Entrepaño para relleno de los huecos compuesto de barrotes verticales separación 10 cm y pasamanos tubo circular perfil hueco diámetro 30 mm.

PUERTAS INTERIORES.-



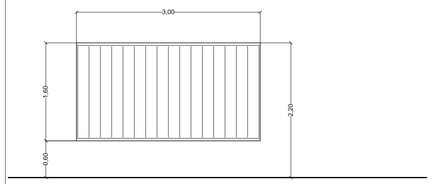
P1.-
Nº unidades: 1.
Localización: Acceso comedor - cocina.
Material carpintería: Aluminio anodizado natural.
Sistema de apertura: 2 puertas abatibles con doble sentido de apertura.

P2.-
Nº unidades: 1
Localización: Acceso comedor.
Material puerta: Aluminio anodizado natural.
Sistema de apertura: 2 puertas abatibles hacia el exterior.
Tipo vidrio: compuesto por dos lunas de 3 mm unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro.

P3.-
Nº unidades: 1
Localización: Acceso servicios cocina.
Material puerta: Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5.
Sistema de apertura: puerta abatible con apertura hacia el interior.

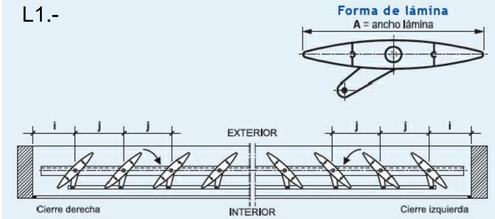
P4.-
Nº unidades: 3
Localización: Acceso almacén, cuarto basura y vestuario - aseo .
Material puerta: Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5.
Sistema de apertura: puerta abatible con apertura hacia el interior.

LAMAS.-

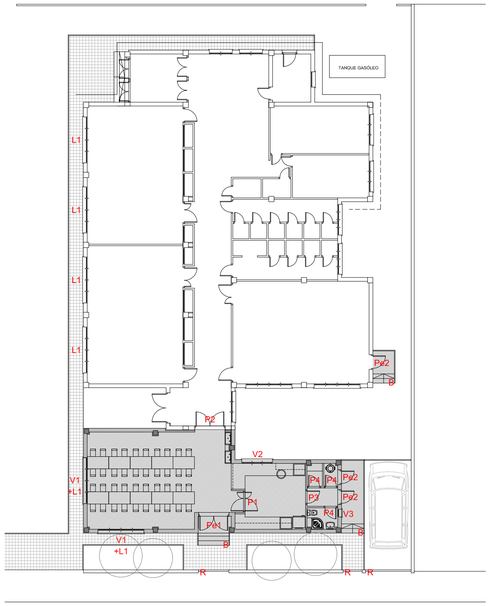


L1.-
Nº unidades: 6.
Localización: Fachada comedor y fachada aulas.
Celosía fija con sujeciones de acero galvanizado y lamas verticales orientables de PVC.
El movimiento de las láminas se efectúa mediante un mando único que actúa sobre todo el elemento.Tipo manual, mediante palanca fija en una de las láminas.
Debe ser accesible.

L1.-







PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE CARPINTERIA

12

1: 50

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

LEYENDA CONSTRUCTIVA:

1.- Cimentación: zapata corrida bajo murete de fábrica de bloques de hormigón de 40x20x20cm.

2.- Forjado 1 - Sanitario: forjado unidireccional apoyado con vigueta autorresistente pretensada para canto 30+5 cm. y bovedilla de hormigón. Acabado interior: pavimento de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río.

3.- Fachada: Cerramiento compuesto de hoja exterior de 12cm de espesor de fábrica a cara vista de ladrillos cerámicos, cámara de aire y doblado con tabicón de 7cm de espesor. Zócalo con revestimiento de gres blanco (20x20cm) hasta 1m de altura. Superiormente, enlucido interior de yeso blanco, de 1,5cm. de espesor revestido a base de pintura. Aislamiento: lana mineral.

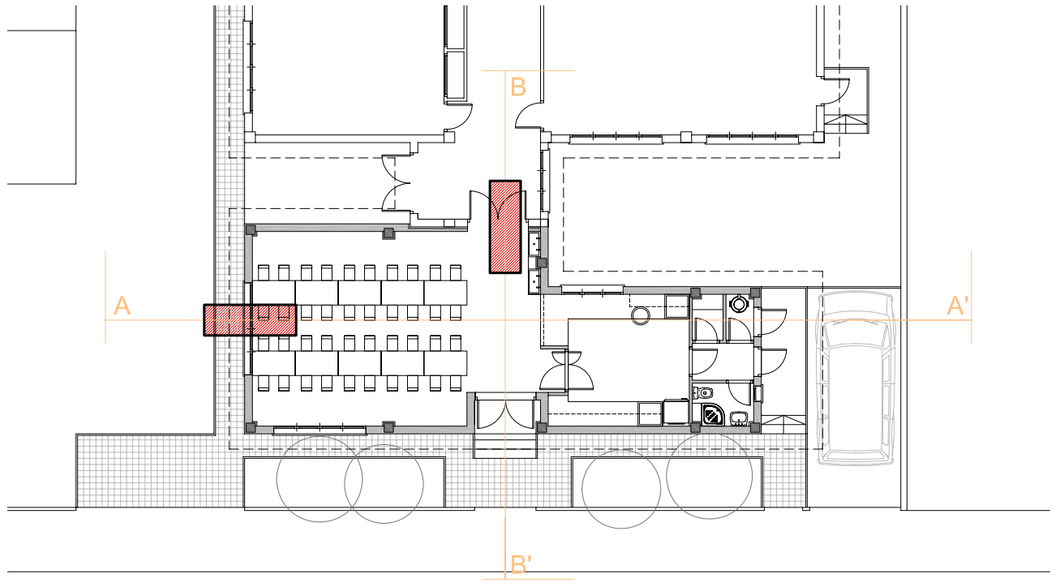
4.- Carpinteria metálica: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana corredera simple de 150x120 cm, con fijo inferior de 40 cm de alto, formada por dos hojas. Persiana de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta.

5.- Lamas orientables: Celosía fija con sujeciones de acero galvanizado y lamas orientables de PVC, montada mediante atornillado en obra de fábrica.

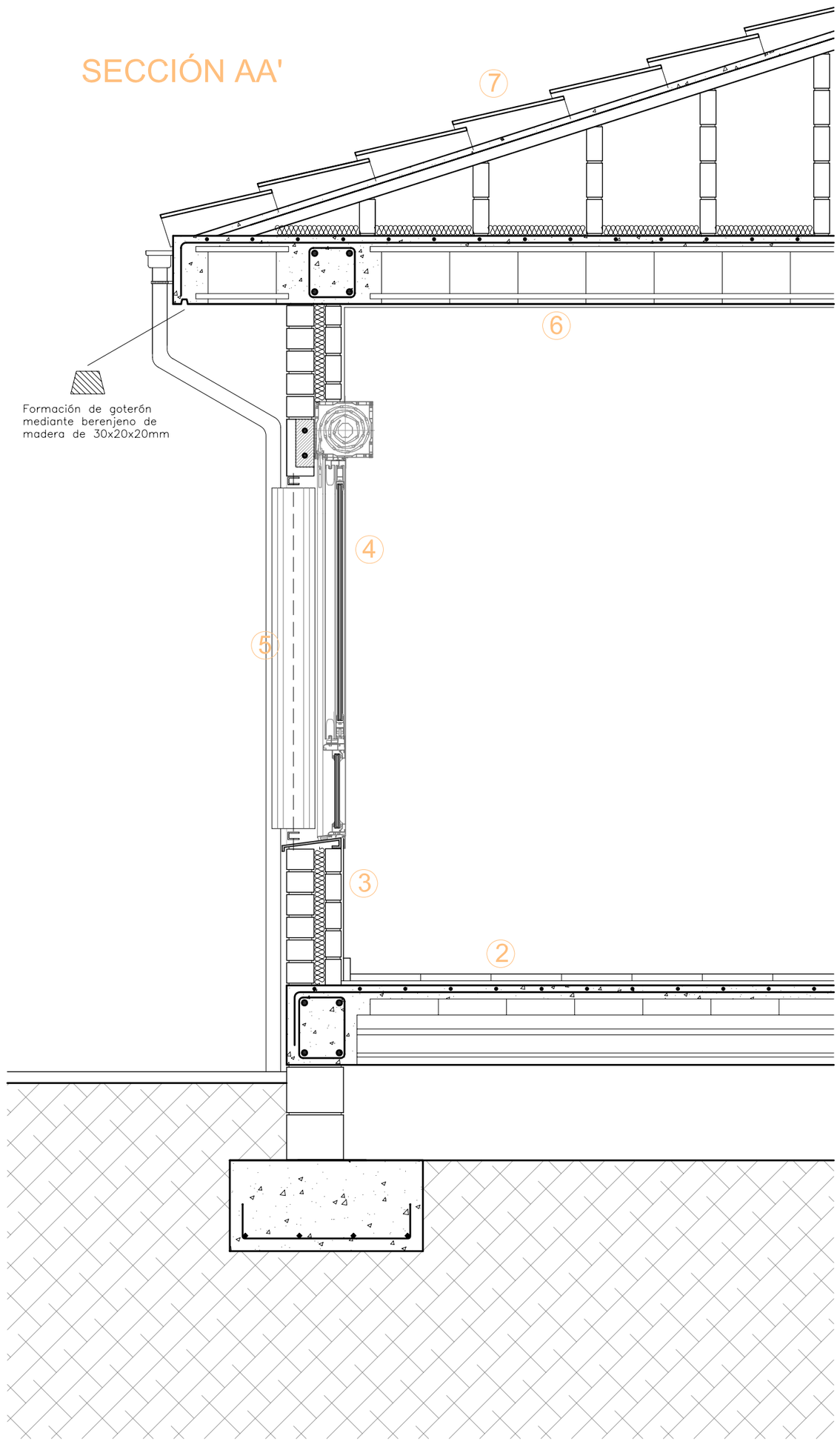
6.- Forjado 2: forjado de viguetas in situ de hormigón armado para canto 25+5 cm. Acabado interior: guarnecido, maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso y acabado manual con llana.

7.- Cubierta: tabiquillos palomeros de ladrillo H/S, recibido con mortero de cemeto y arena de río separados 50 cm. Teja cerámica curva.

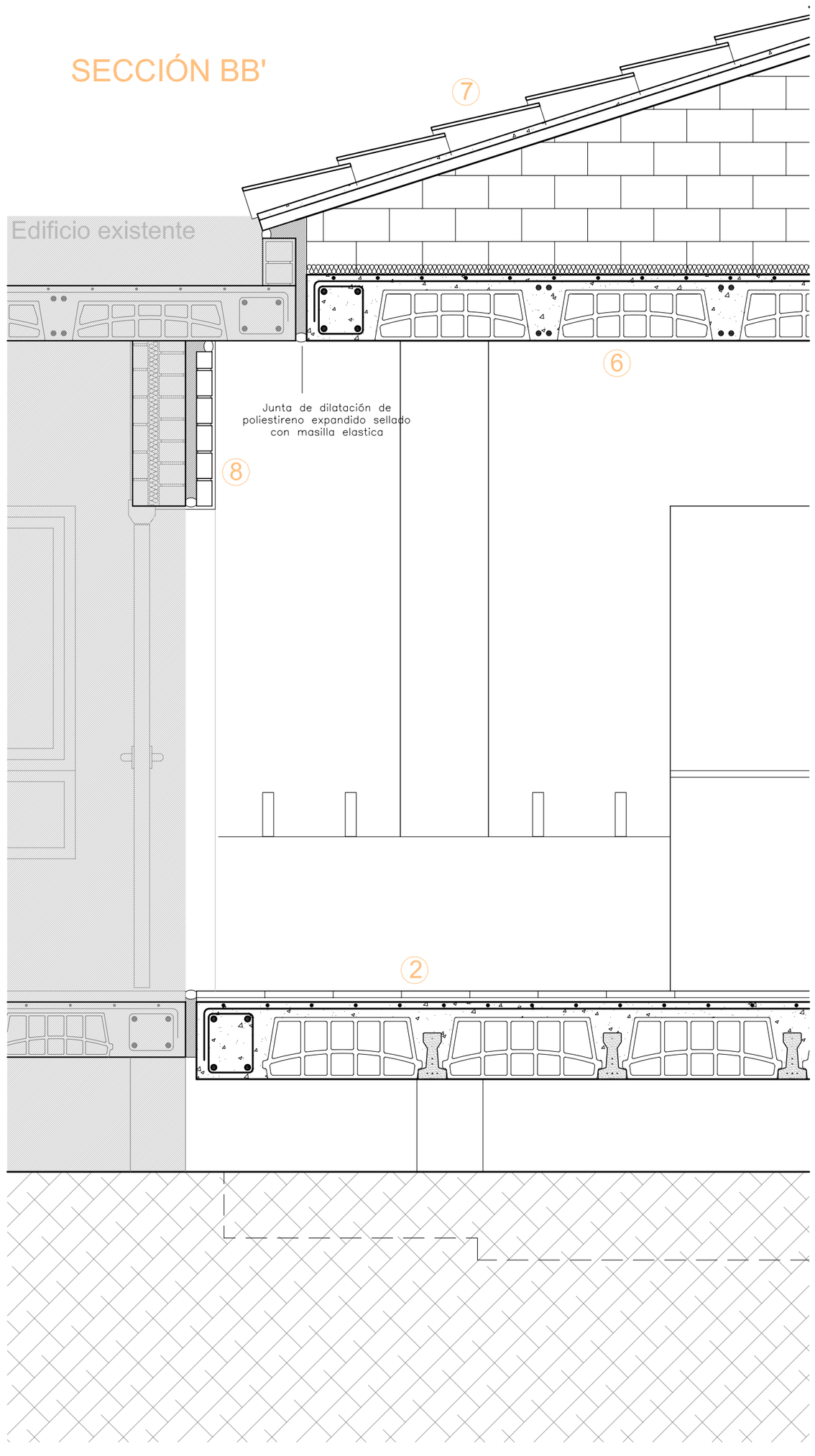
8.- Tabique: ladrillo hueco doble de 25x12x7cm, recibido con mortero de cemento y arena de río, enlucido de yeso blanco a una cara y revestido a base de pintura plástica acrílica.



SECCIÓN AA'



SECCIÓN BB'



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

DETALLES CONSTRUCTIVOS

1: 20

13

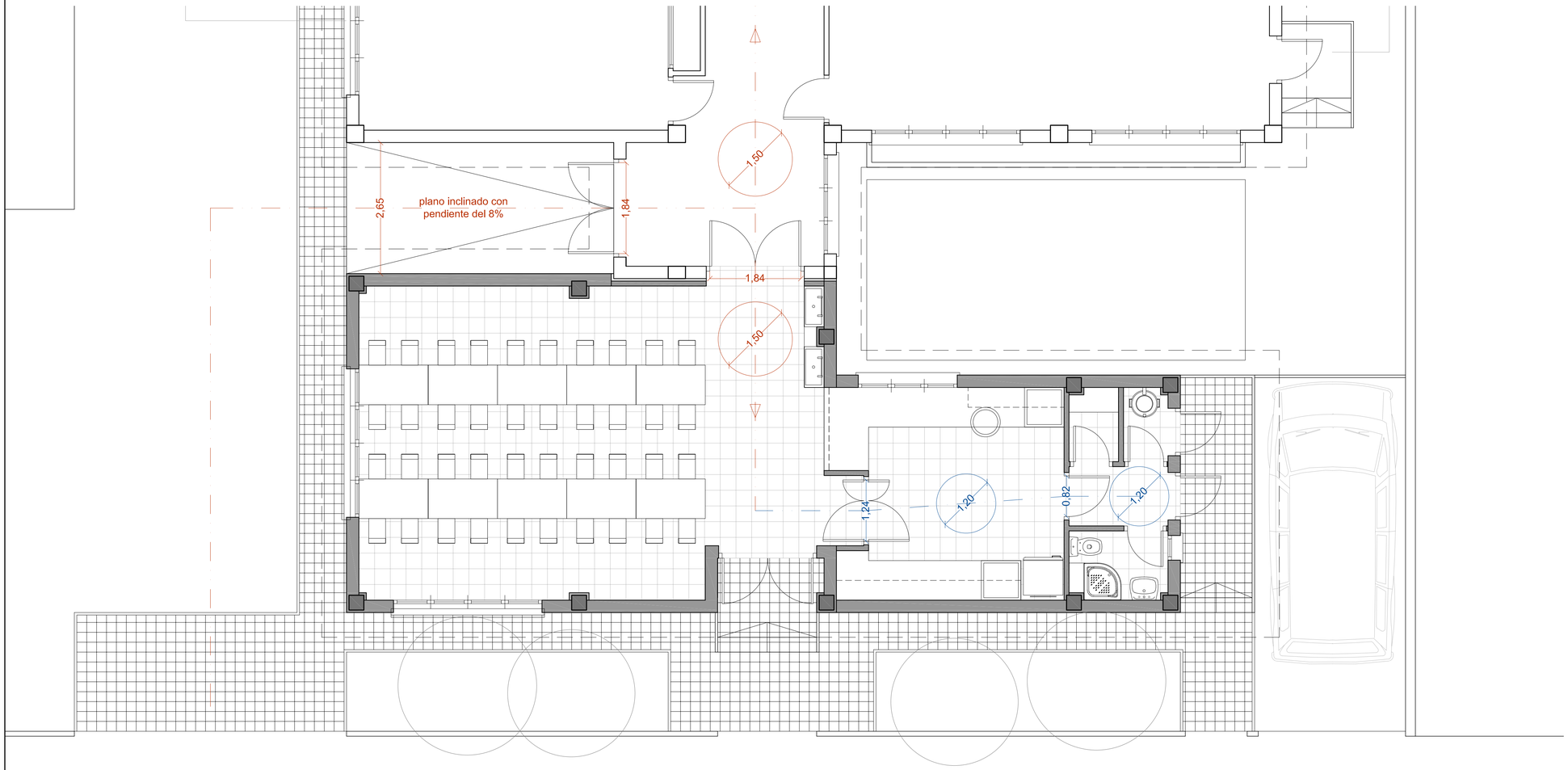
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



ITINERARIO ADAPTADO

ITINERARIO PRACTICABLE

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO ACCESIBILIDAD

14

1: 50

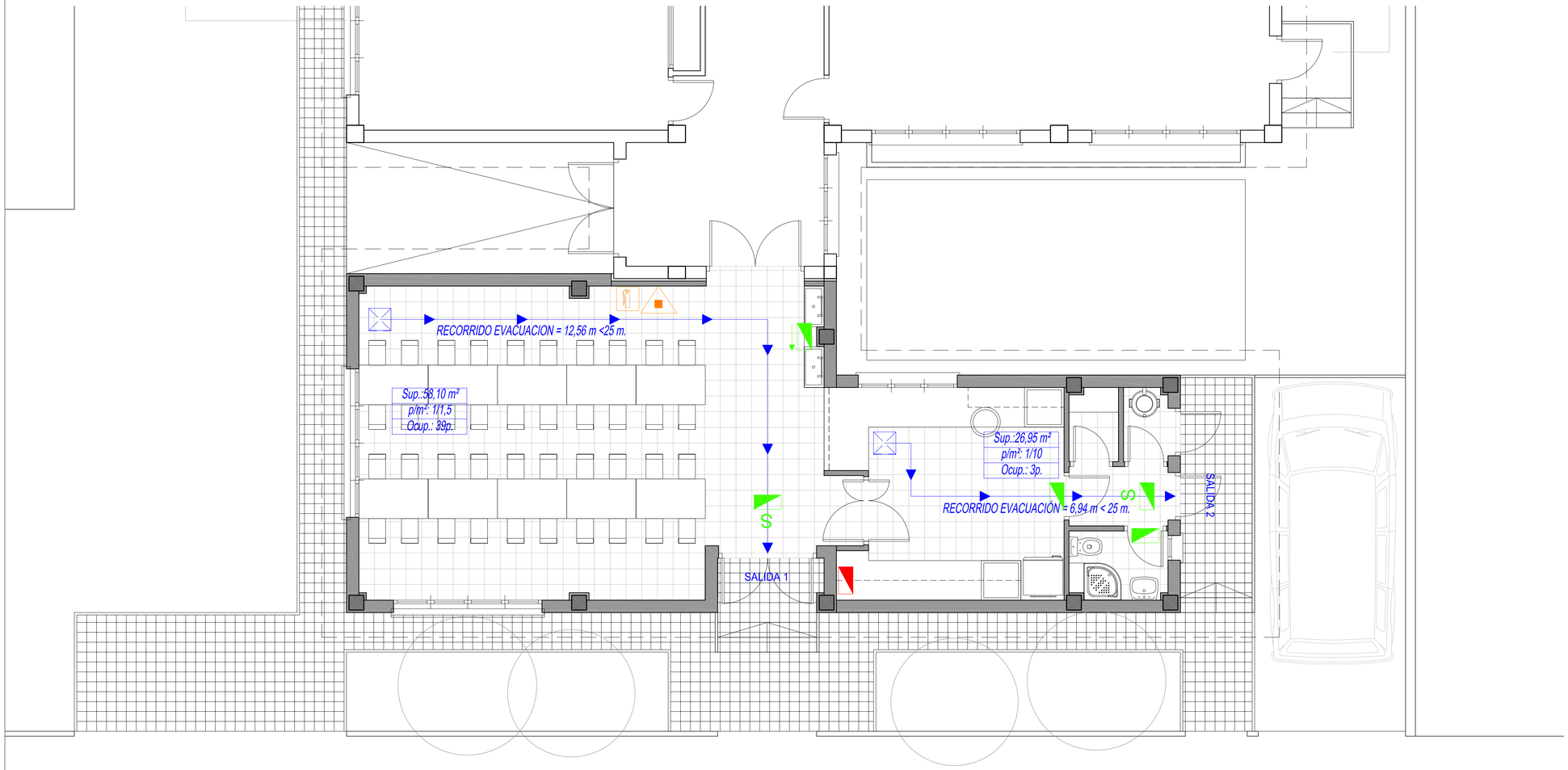
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



LEYENDA	
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA (1 lux)
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA (5 lux)
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA CON INDICACION DE SENTIDO DE EVACUACION (1 lux)
S	ALUMBRADO DE EMERGENCIA CON ROTULO DE SALIDA (1 lux)
	EXTINTOR EFICACIA MÍNIMA 21A-113B (SEÑALIZADO SEGÚN UNE 23033-1 Y UNE 23035-4)
	SEÑALIZACIÓN UBICACIÓN EXTINTOR
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	ORIGEN DE LA EVACUACIÓN

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANTA JUSTIFICACIÓN DB-SI

1: 50

15

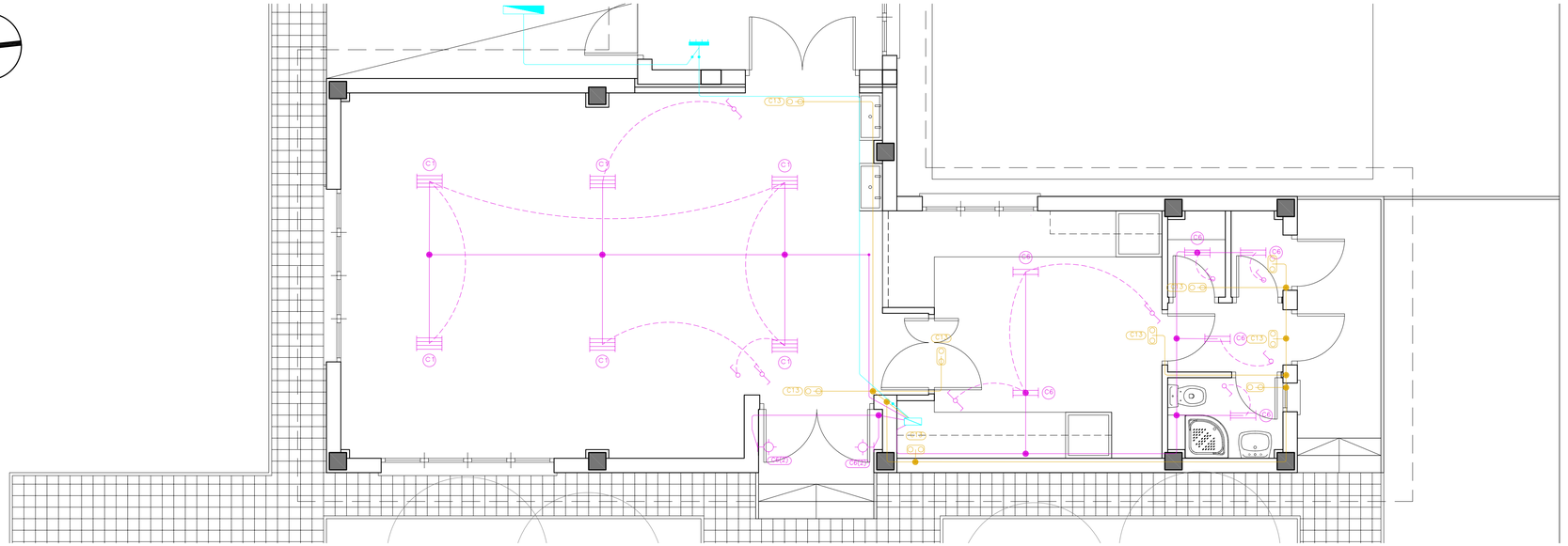
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

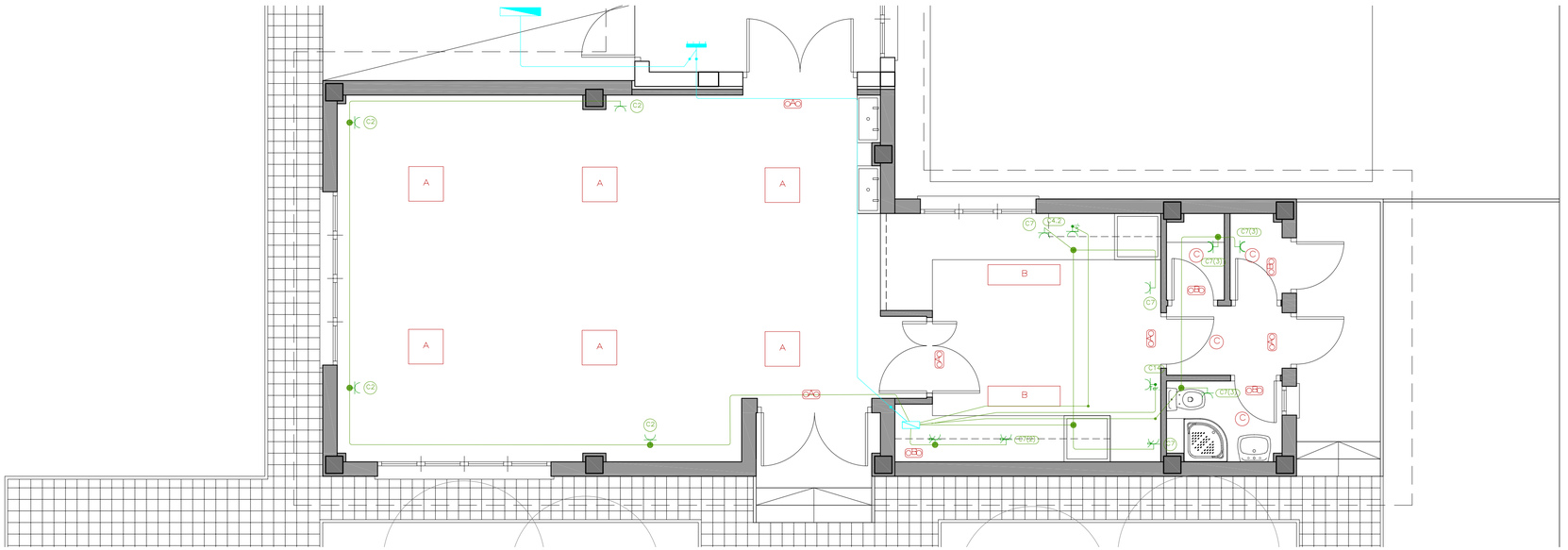


ALUMBRADO NORMAL Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Leyenda	
	Lámpara fluorescente con cuatro tubos
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, adosada o colgada en pared
	Caja de protección y medida (CPM)
	Subcuadro
	Interruptor
	Conmutador
	Cuadro individual
	Luminaria de emergencia

Alumbrado interior	
A	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 24 W (x 6)
B	Luminaria industrial de superficie de luz directa, de 1250x350x154 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W (x 2)
C	Luminaria de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 18 W (x 4)

Alumbrado de emergencia	
A	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W – G5, flujo luminoso 155 lúmenes (x 5)
B	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W – G5, flujo luminoso 70 lúmenes (x 4)



LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE

Leyenda	
	Subcuadro
	Toma de uso general
	Toma de lavavajillas
	Toma de uso general doble
	Toma de uso general, estanca
	Toma de termo eléctrico
	Cuadro individual

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE ELECTRICIDAD

16

1: 50

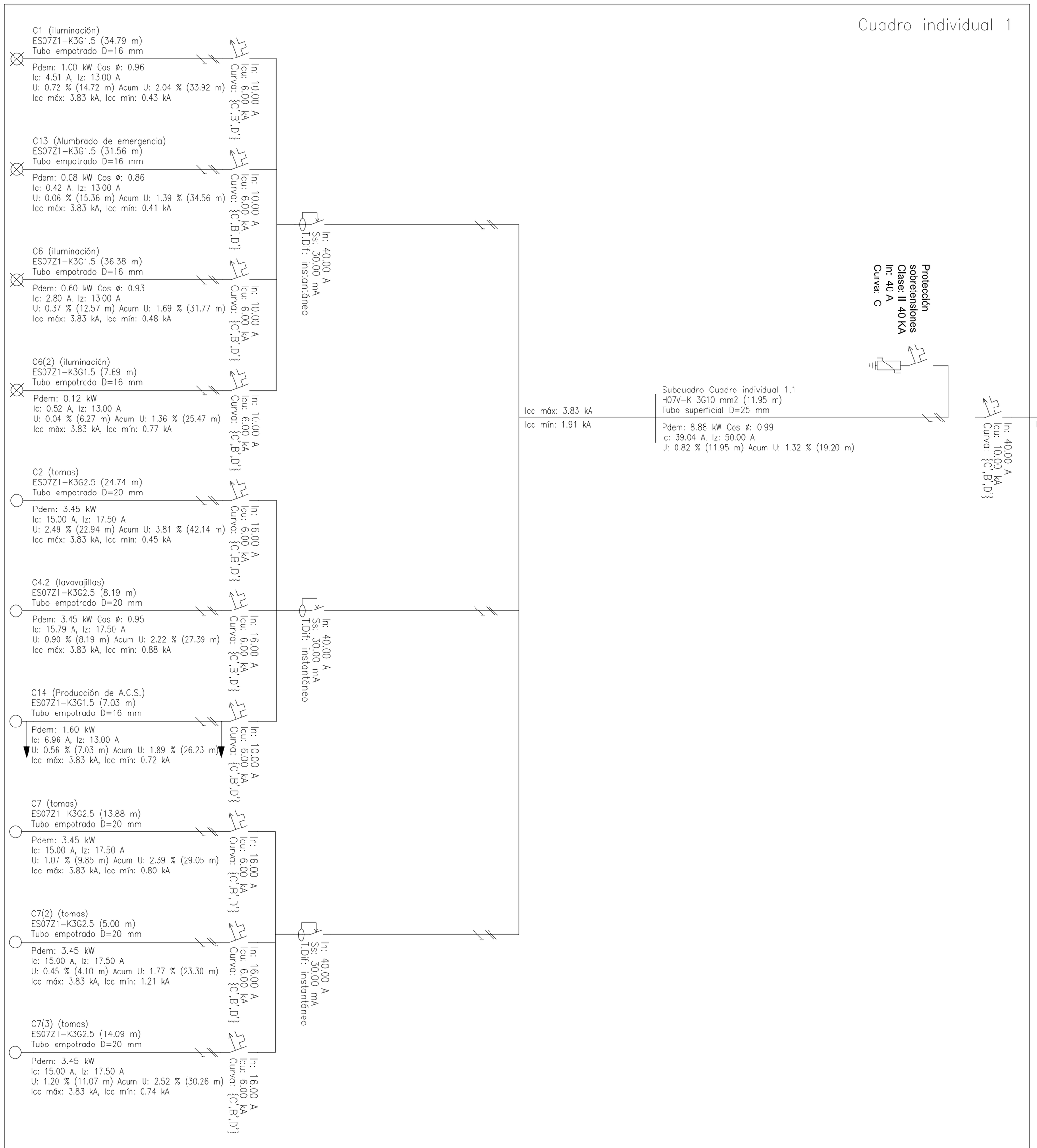
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE ELECTRICIDAD - ESQUEMA UNIFILAR

17

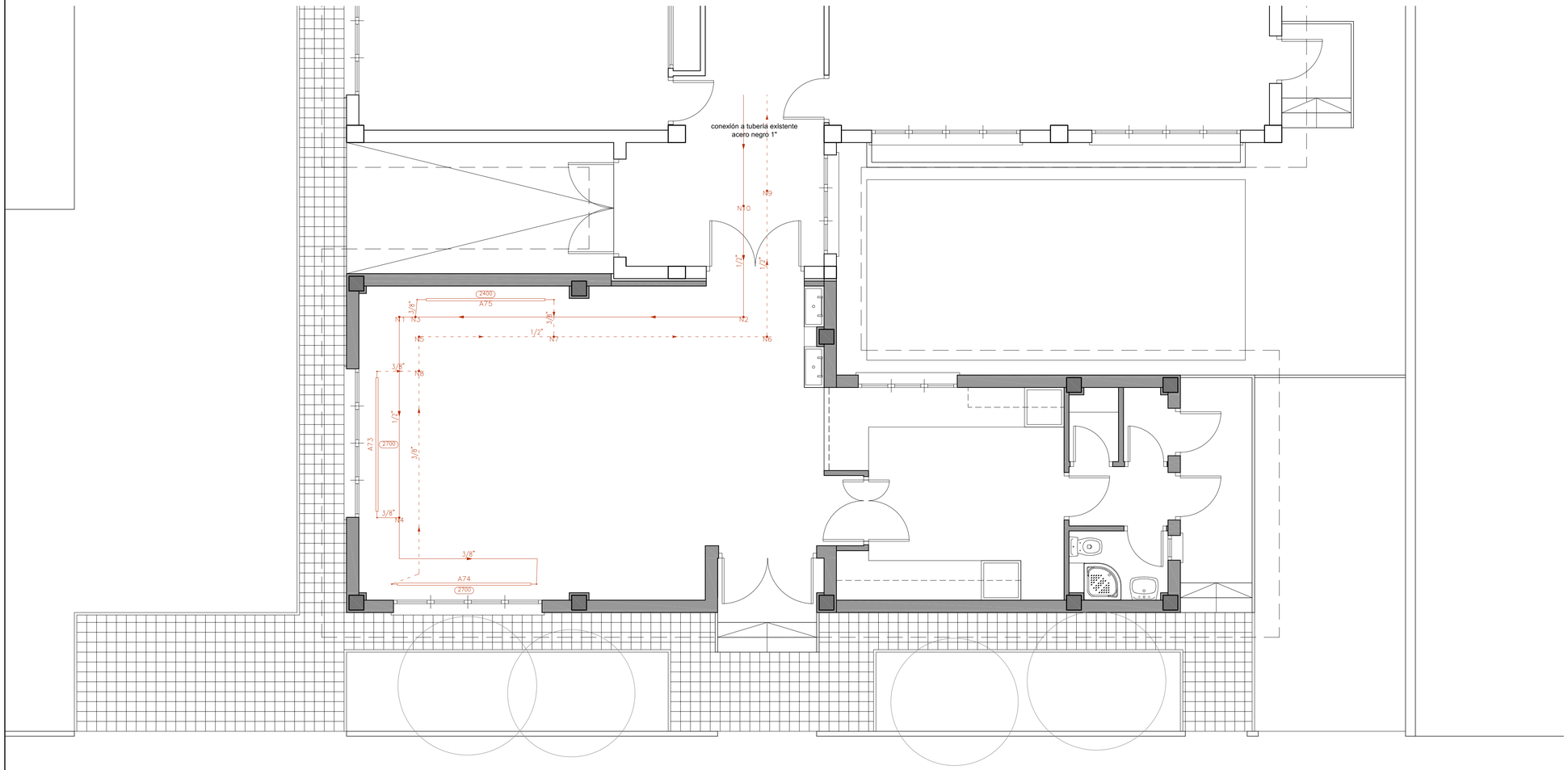
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE CALEFACCIÓN

18

1: 50

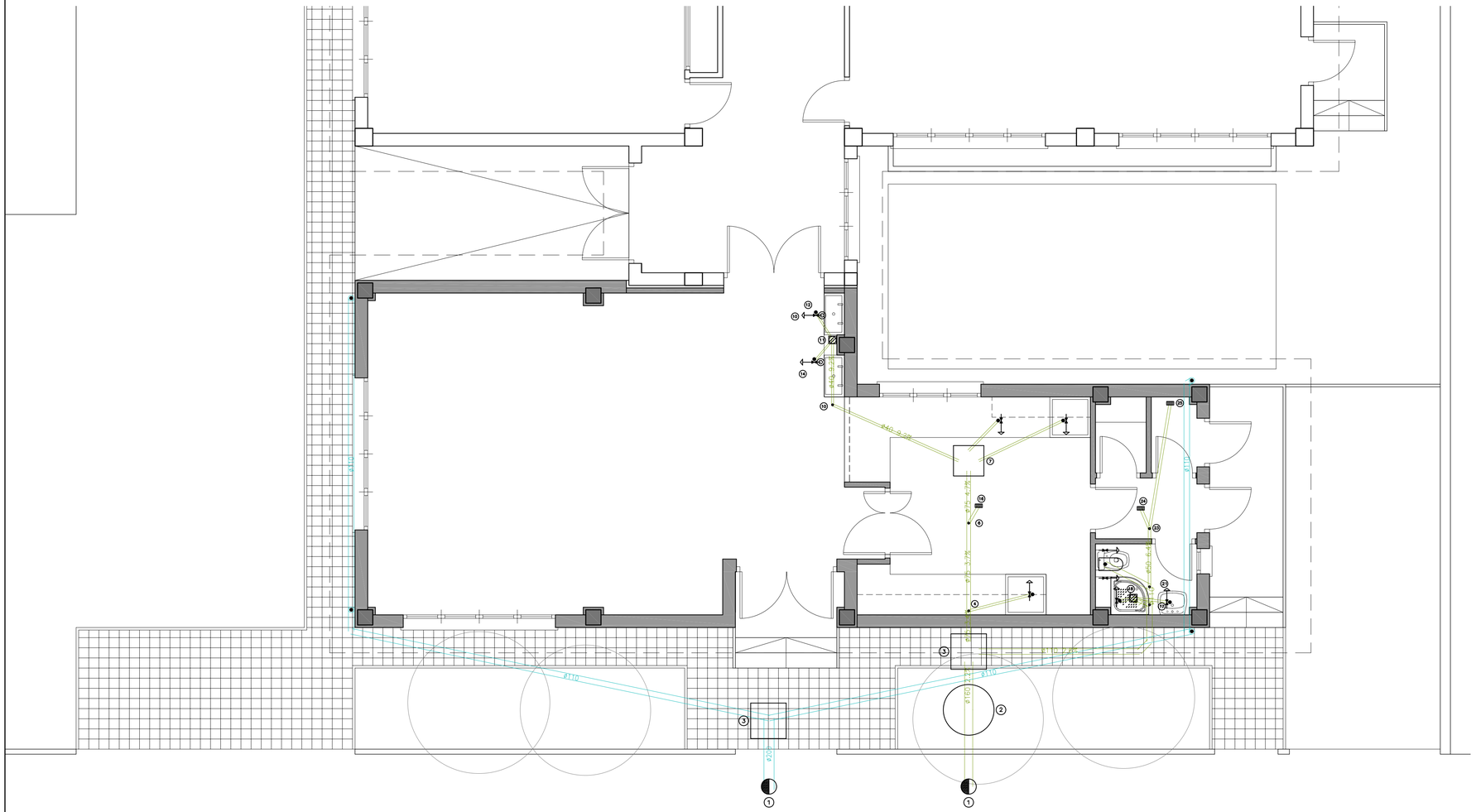
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Fuente para beber (Fn)	32 mm
Sumidero sifónico (Ssif)	50 mm
Ducha (Du)	50 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Arqueta
	Sumidero
	Bote sifónico
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con cisterna

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE SANEAMIENTO

19

1: 50

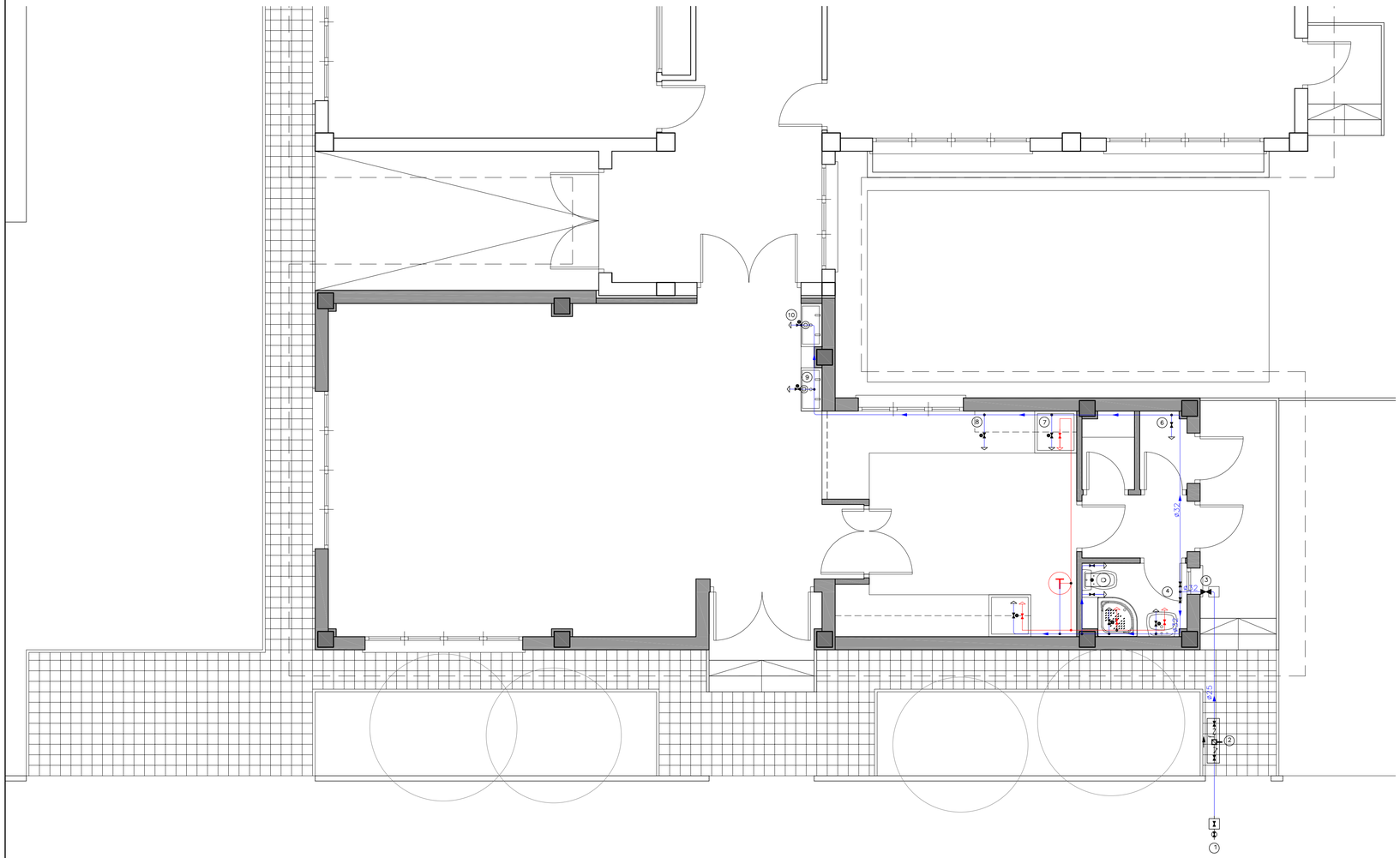
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno de alta densidad (PE-100 A), PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 15874-2
Instalación interior	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), PN=10 atm, según UNE-EN ISO 15874-2

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Lavabo con grifo monomando (agua fría) (Lvb_AF)	32 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	32 mm
Ducha con rociador antivandálico (agua fría) (Groc)	32 mm
Fuente para beber (Fn)	32 mm
Grifo en garaje (Gg)	32 mm

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo de agua fría
	Consumo de agua caliente
	Punto de consumo con mayor caída de presión
	Arqueta de paso o de registro sin llaves
T	Calentador acs 50 litros

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

PLANO DE FONTANERIA - DISTRIBUCIÓN

20

1: 50

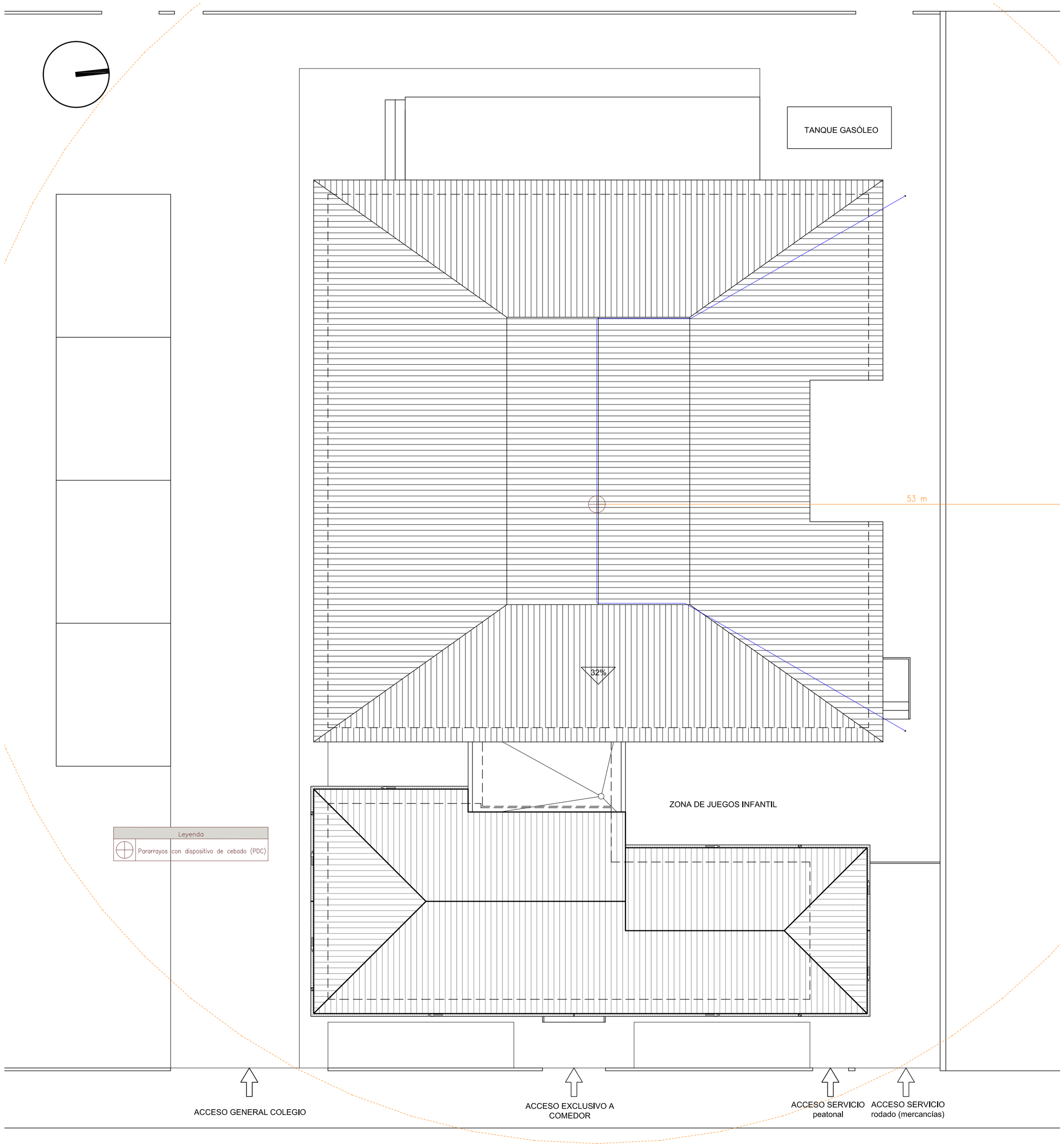
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



Descripción del sistema externo de protección frente al rayo:

Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 15 µs y radio de protección de 52 m para un nivel de protección 3 según DB SU Seguridad de utilización (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

LOCALIDAD: ELS IBARSOS. CASTELLÓN

ÁREA DE PROTECCIÓN PARARRAYOS

1: 100

21

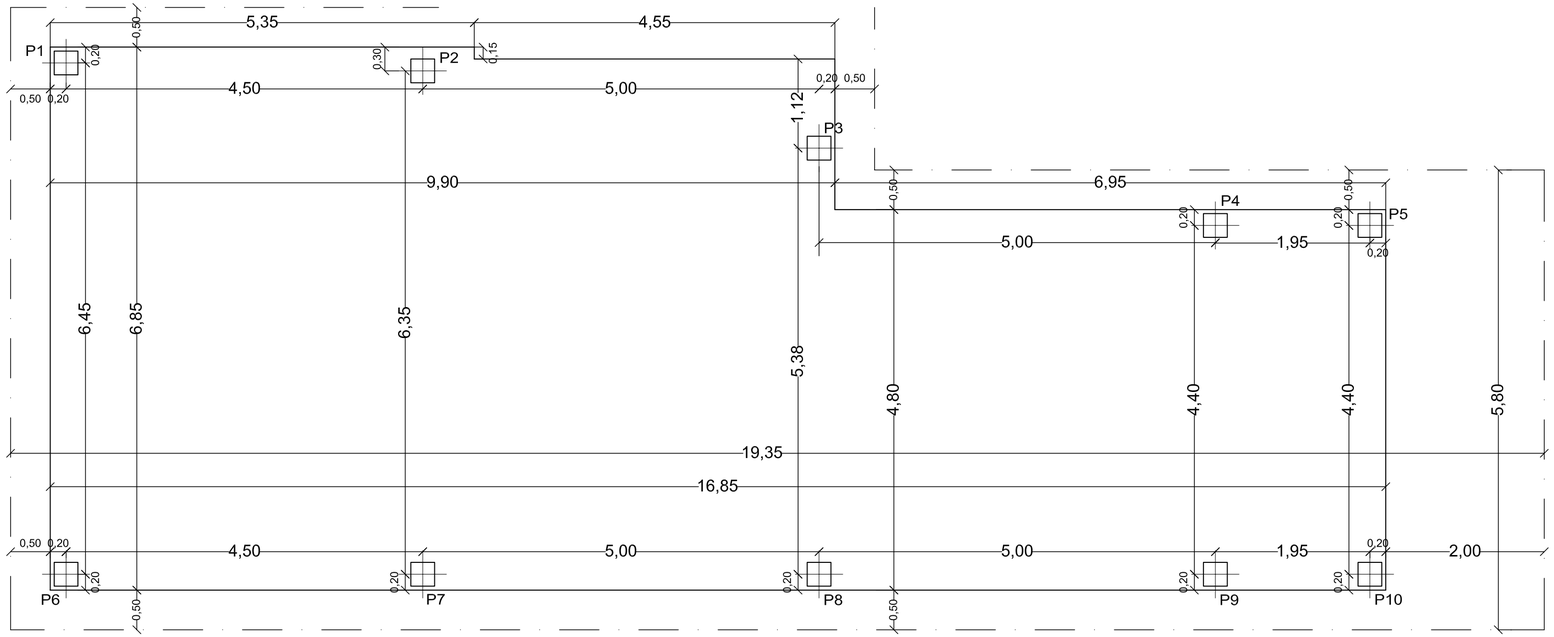
PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

REPLANTEO

1: 50

22

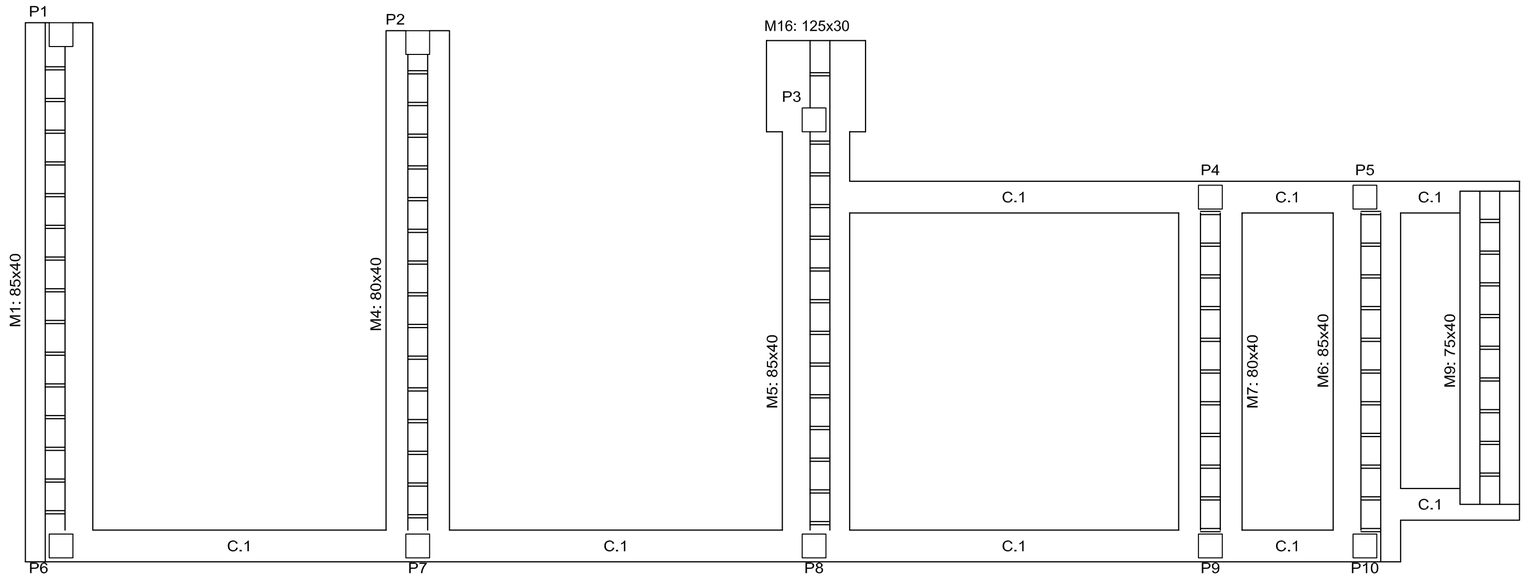
PROMOTOR

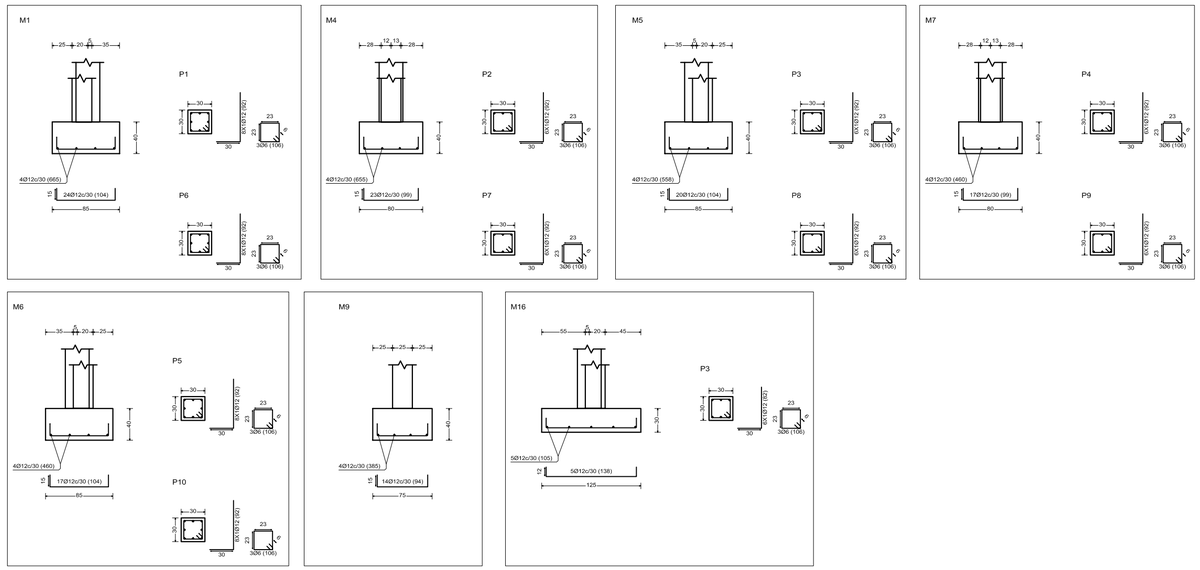
GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN





Características de los materiales - Zapatas de Cimentación

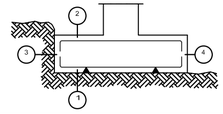
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25	Plástica a blanda (5<S cm)	30|40 mm		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25	Plástica a blanda (5<S cm)	30|40 mm		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25	Plástica a blanda (5<S cm)	30|40 mm		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1,50 γ_Q=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						

Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido o hormigón de limpieza	I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ⩾ 8 cm.
1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ⩾ 8 cm.
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 2,50 Kg/cm²

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ⩾ 25 N/mm2
Si Fck ⩾ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

CIMENTACIÓN

1: 50

23

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

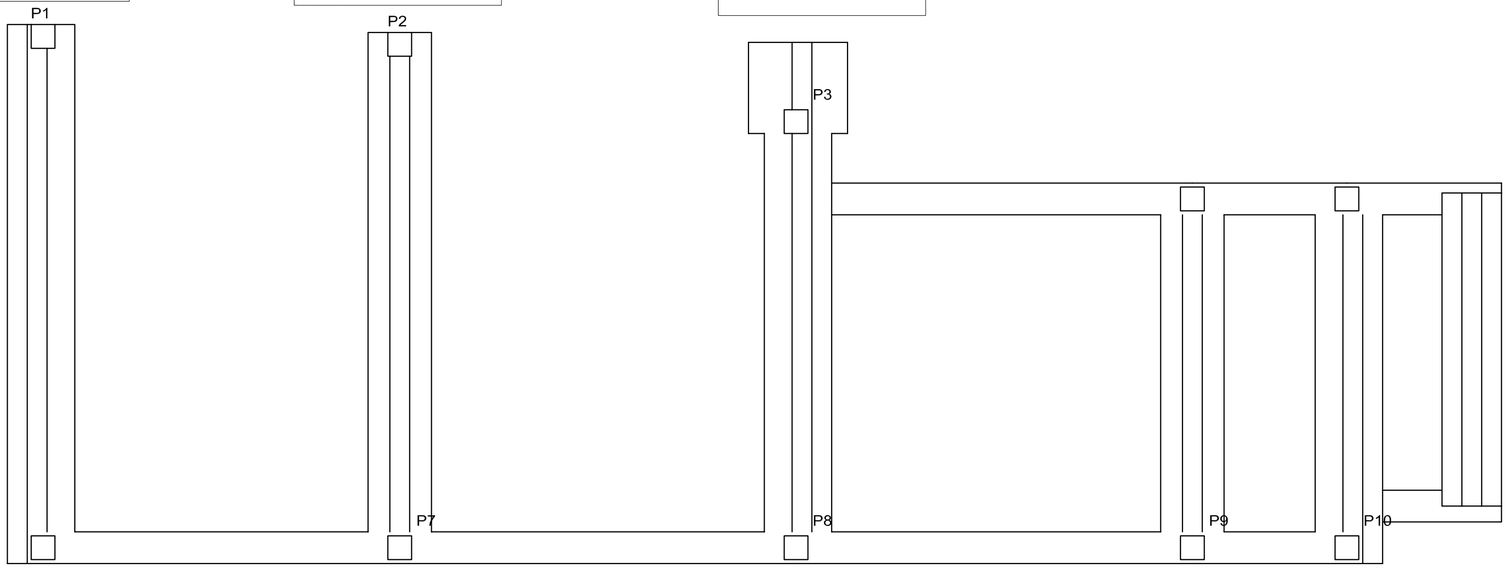
8Ø12 (0.3+0.32+0.3)

P1: Hipótesis	Axil	Mx	My	Qx	Qy
Carga permanente	129,35	-4,43	-1,78	-18,75	-8,33
Sobrecarga de uso	31,55	-1,45	-0,58	-5,17	-2,26
Viento +X exc.+	-0,19	1,20	0,32	1,01	0,77
Viento +X exc.-	-0,74	1,13	0,14	0,91	0,49
Viento -X exc.+	0,19	-1,20	-0,32	-1,01	-0,77
Viento -X exc.-	0,74	-1,13	-0,14	-0,91	-0,49
Viento +Y exc.+	9,00	0,11	3,00	0,75	4,76
Viento +Y exc.-	12,99	0,60	4,37	1,43	6,86
Viento -Y exc.+	-9,00	-0,11	-3,00	-0,75	-4,76
Viento -Y exc.-	-12,99	-0,60	-4,37	-1,43	-6,86

6Ø12 (0.3+0.32+0.3)

P2: Hipótesis	Axil	Mx	My	Qx	Qy
Carga permanente	202,26	-4,67	-3,26	-17,21	-14,02
Sobrecarga de uso	49,00	-0,14	-0,46	0,24	-1,82
Viento +X exc.+	1,59	1,35	0,11	1,65	0,14
Viento +X exc.-	1,21	1,29	0,01	1,57	-0,01
Viento -X exc.+	-1,59	-1,35	-0,11	-1,65	-0,14
Viento -X exc.-	-1,21	-1,29	-0,01	-1,57	0,01
Viento +Y exc.+	9,86	-0,11	3,07	-0,14	4,69
Viento +Y exc.-	12,59	0,36	3,79	0,44	5,80
Viento -Y exc.+	-9,86	0,11	-3,07	0,14	-4,69
Viento -Y exc.-	-12,59	-0,36	-3,79	-0,44	-5,80

P3: Hipótesis	Axil	Mx	My	Qx	Qy
Carga permanente	138,90	1,66	-2,41	6,67	-9,94
Sobrecarga de uso	39,76	0,93	-0,54	4,68	-2,20
Viento +X exc.+	-1,76	0,83	-0,01	-0,44	-0,05
Viento +X exc.-	-1,70	0,80	-0,02	-0,43	-0,07
Viento -X exc.+	1,76	-0,83	0,01	0,44	0,05
Viento -X exc.-	1,70	-0,80	0,02	0,43	0,07
Viento +Y exc.+	1,61	-0,02			



8Ø12 (0.3+0.32+0.3)

				0,46	-0,21
Viento -X exc.+	0,85	-0,96	-0,16	-0,40	-0,09
Viento -X exc.-	0,22	-1,00	0,03	-0,46	0,21
Viento +Y exc.+	-9,75	-0,19	3,05	-0,98	4,95
Viento +Y exc.-	-14,31	-0,54	4,43	-1,40	7,14
Viento -Y exc.+	9,75	0,19	-3,05	0,98	-4,95
Viento -Y exc.-	14,31	0,54	-4,43	1,40	-7,14

6Ø12 (0.3+0.32+0.3)

P7: Hipótesis	Axil	Mx	My	Qx	Qy
Carga permanente	199,38	-2,51	3,47	-10,09	13,95
Sobrecarga de uso	47,49	-0,87	0,31	-2,84	1,39
Viento +X exc.+	0,01	1,21	0,13	1,45	0,26
Viento +X exc.-	0,37	1,25	0,03	1,49	0,10
Viento -X exc.+	-0,01	-1,21	-0,13	-1,45	-0,26
Viento -X exc.-	-0,37	-1,25	-0,03	-1,49	-0,10
Viento +Y exc.+	-10,54	0,02	3,08	-0,11	4,73
Viento +Y exc.-	-13,09	-0,30	3,81	-0,44	5,87
Viento -Y exc.+	10,54	-0,02	-3,08	0,11	-4,73
Viento -Y exc.-	13,09	0,30	-3,81	0,44	-5,87

6Ø12 (0.3+0.32+0.3)

P8: Hipótesis	Axil	Mx	My	Qx	Qy
Carga permanente	187,50	0,27	2,60	1,42	10,84
Sobrecarga de uso	43,68	-0,26	0,25	-0,30	1,07
Viento +X exc.+	-0,59	1,19	0,06	1,38	0,27
Viento +X exc.-	-0,62	1,24	0,06	1,43	0,26
Viento -X exc.+	0,59	-1,19	-0,06	-1,38	-0,27
Viento -X exc.-	0,62	-1,24	-0,06	-1,43	-0,26
Viento +Y exc.+	-11,26	0,19	3,15	0,58	4,62
Viento +Y exc.-	-11,01	-0,14	3,17	0,22	4,71
Viento -Y exc.+	11,26	-0,19	-3,15	-0,58	-4,62
Viento -Y exc.-	11,01	0,14	-3,17	-0,22	-4,71

6Ø12 (0.3+0.32+0.3)

P9: Hipótesis	Axil	Mx	My	Qx	Qy
Carga permanente	107,74	4,65	1,04	19,63	4,88
Sobrecarga de uso	23,38	0,12	0,05	1,28	0,17
Viento +X exc.+	-2,24	1,69	-0,17	3,45	-0,40
Viento +X exc.-	-2,69	1,76	-0,08	3,58	-0,28
Viento -X exc.+	2,24	-1,69	0,17	-3,45	0,40
Viento -X exc.-	2,69	-1,76	0,08	-3,58	0,28
Viento +Y exc.+	-12,06	0,02	3,25	-0,12	4,66
Viento +Y exc.-	-8,77	-0,45	2,60	-1,05	3,82
Viento -Y exc.+	12,06	-0,02	-3,25	0,12	-4,66
Viento -Y exc.-	8,77	0,45	-2,60	1,05	-3,82

8Ø12 (0.3+0.32+0.3)

P10: Hipótesis	Axil	Mx	My	Qx	Qy
Carga permanente	94,79	0,50	0,46	2,79	3,16
Sobrecarga de uso	20,72	-0,23	0,48	-0,14	2,23
Viento +X exc.+	3,00	1,48	-0,10	2,52	0,05
Viento +X exc.-	2,48	1,54	0,06	2,66	0,38
Viento -X exc.+	-3,00	-1,48	0,10	-2,52	-0,05
Viento -X exc.-	-2,48	-1,54	-0,06	-2,66	-0,38
Viento +Y exc.+	-15,26	0,25	4,12	0,96	8,26
Viento +Y exc.-	-11,53	-0,22	2,91	-0,03	5,76
Viento -Y exc.+	15,26	-0,25	-4,12	-0,96	-8,26
Viento -Y exc.-	11,53	0,22	-2,91	0,03	-5,76

Axil:kN

Mx:kN x m

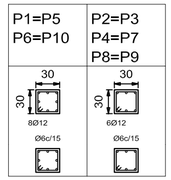
My:kN x m

Qx:kN

Qy:kN

nØxx(aa)

nØxx(aa+bb+cc)



Cuadro de pilares
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

Resumen Acero Forjados 1 y 2 Pilares		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	521.7	127	
	Ø12	275.2	269	396

Características de los materiales - Zapatas de Cimentación

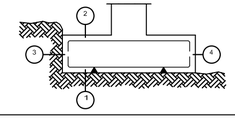
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25	Plástica a blanda (5<S cm)	30|40 mm		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25	Plástica a blanda (5<S cm)	30|40 mm		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
	Estadístico	γ_c=1,50	HA-25	Plástica a blanda (5<S cm)	30|40 mm		Normal	γ_s=1,15	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1,50 γ_Q=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						

Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido o hormigón de limpieza	I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ⩾ 8 cm.
1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ⩾ 8 cm.
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 2,50 Kg/cm²

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ⩾ 25 N/mm2
Si Fck ⩾ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

CARGAS CIMENTACIÓN Y CUADRO DE PILARES

24

1: 50

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

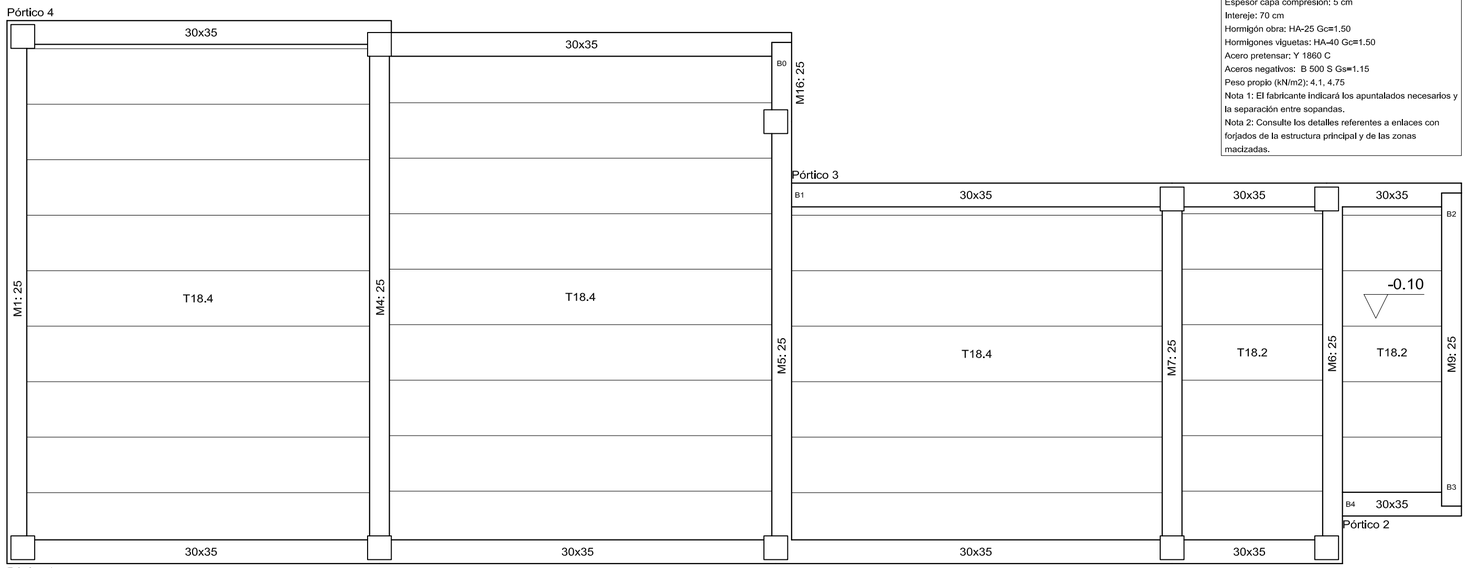
ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

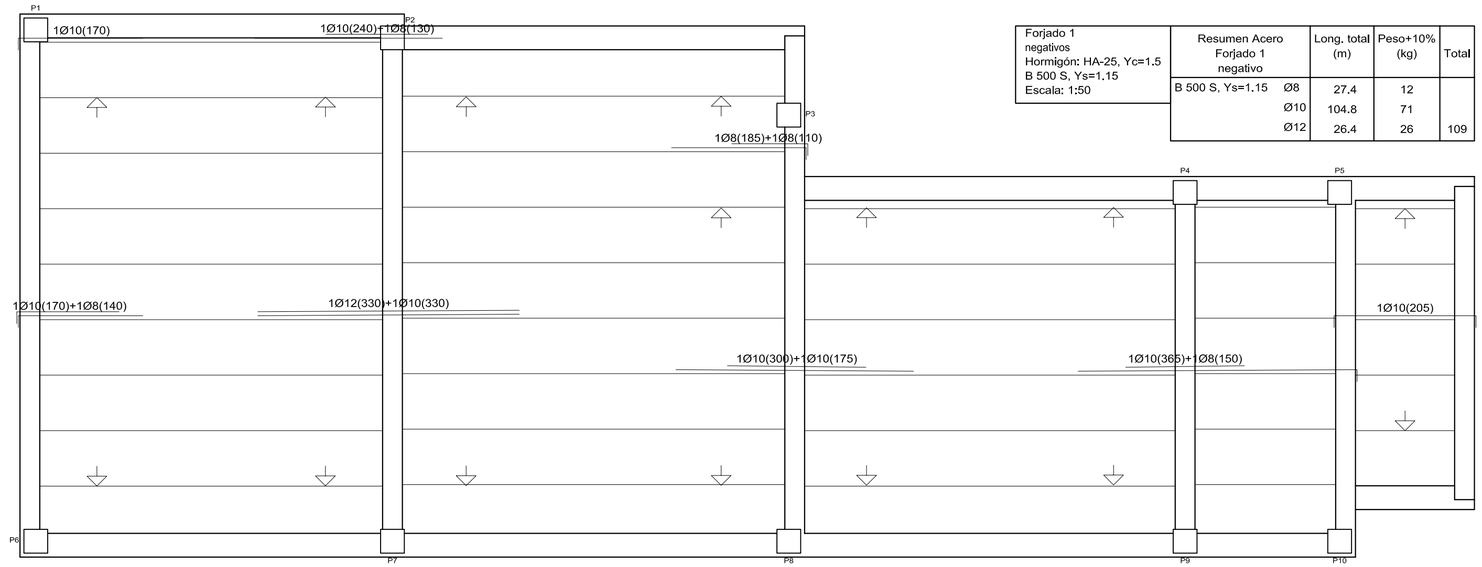
Forjado 1
positivos
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Escala: 1:50

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS
Familia: PREVALESA DITECO T18
Forjado: 30+5, Hormigón
Canto de bovedilla: 30 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 70 cm
Hormigón obra: HA-25 Gc=1,50
Hormigones viguetas: HA-40 Gc=1.50
Acero pretensar: Y 1860 C
Aceros negativos: B 500 S Gs=1,15
Peso propio (kN/m2): 4.1, 4.75
Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.



Forjado 1
negativos
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

Resumen Acero Forjado 1 negativo		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	27.4	12	
	Ø10	104.8	71	
	Ø12	26.4	26	109



Características de los materiales - Forjados Unidireccionales con vigueta autoportante pretensada

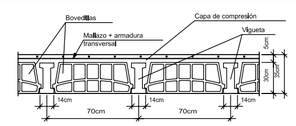
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
forjado sanitario	Estadístico	γ c=1,50	HA- 25	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ s=1,15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1,50 γ Q=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						

Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45	

Notas

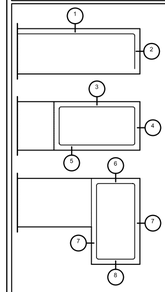
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos del Forjado 1 (sanitario) - Planta baja

Cargas		Sección tipo del forjado
Peso propio Zona aligerada:	475 kg/m2	
Sobrecarga de uso:	400 kg/m2	
Cargas muertas:	200 kg/m2	
Carga total Zona aligerada:	1075 kg/m2	

Recubrimientos nominales (*)

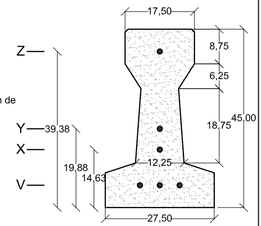
DETALLE TIPO VIGUETA PRETENSADA PREVALESA DITECO T18



Negativos vigueta:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:
3.- Superior: 3.5 cm.
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5 cm.
7.- Lateral: 3 cm.
8.- Inferior: 3 cm.



(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

FORJADO 1 - SANITARIO

1: 50

25

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

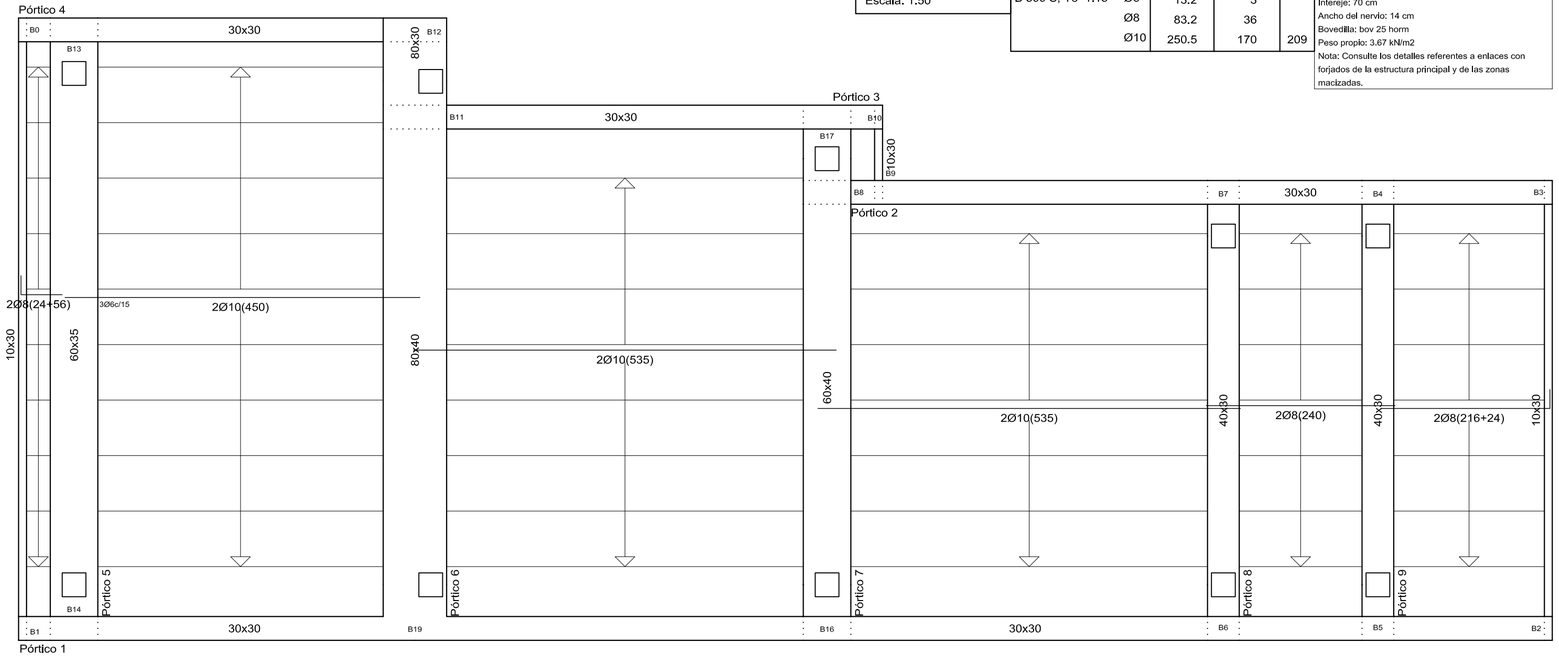
JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

Forjado 2
positivos
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

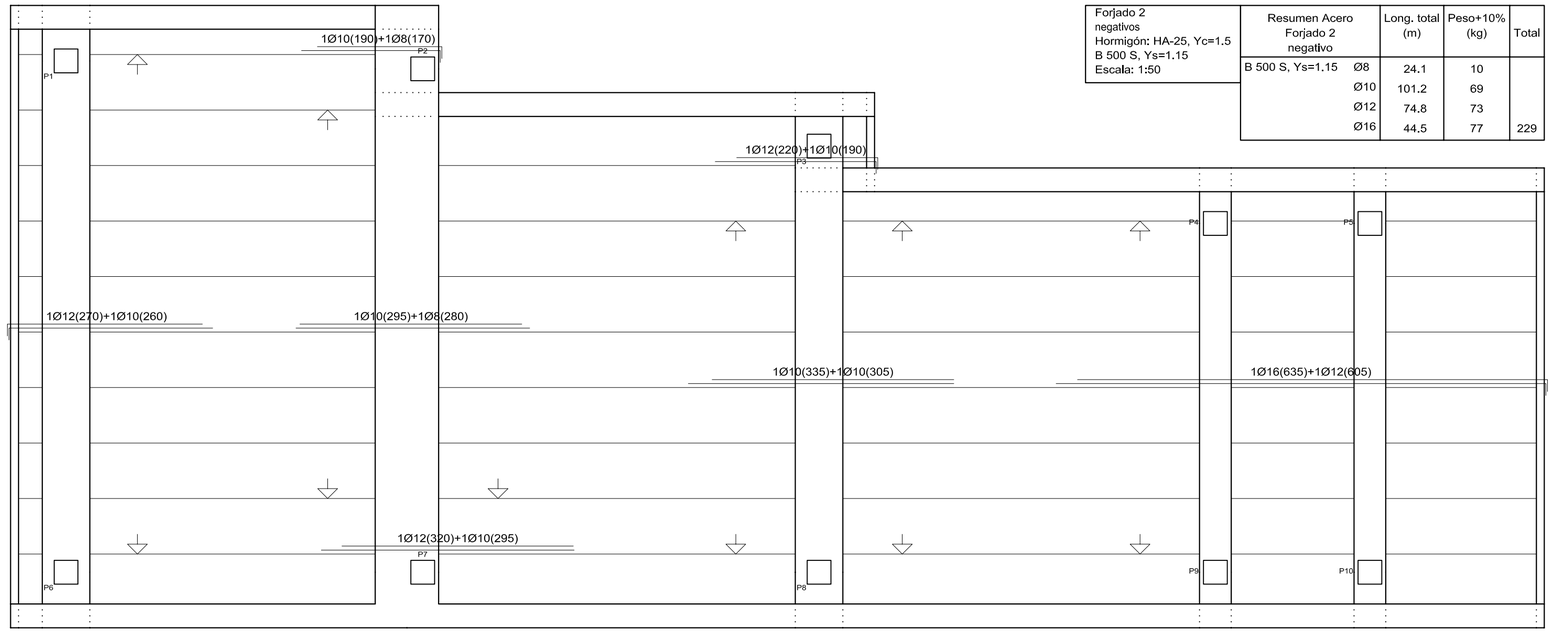
Resumen Acero Forjado 2 positivo y vigas		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	13.2	3	
	Ø8	83.2	36	
	Ø10	250.5	170	209

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 2)
FORJADO DE VIGUETAS IN SITU
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 70 cm
Ancho del nervio: 14 cm
Bovedilla: bov 25 horm
Peso propio: 3.67 kN/m2
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.



Forjado 2
negativos
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

Resumen Acero Forjado 2 negativo		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	24.1	10	
	Ø10	101.2	69	
	Ø12	74.8	73	
	Ø16	44.5	77	229



Características de los materiales - Forjados Unidireccionales

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
cubierta plana	Estadístico	γ_c=1,50	HA- 25	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1,15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1,50 γ_Q=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa					
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45					

Notas

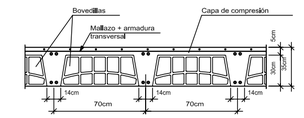
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos del Forjado 2 - Planta cubierta

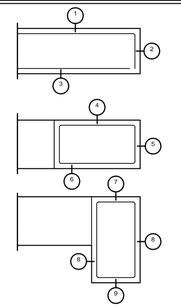
Cargas

Peso propio Zona aligerada:	367 kg/m2
Sobrecarga de uso:	200 kg/m2
Cargas muertas:	200 kg/m2
Carga total Zona aligerada:	767 kg/m2

Sección tipo del forjado



Recubrimientos nominales (*)



Negativos vigueta:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:
3.- Superior: 3.5 cm.
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5 cm.
7.- Lateral: 3 cm.
8.- Inferior: 3 cm.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

FORJADO 2

1: 50

26

PROMOTOR

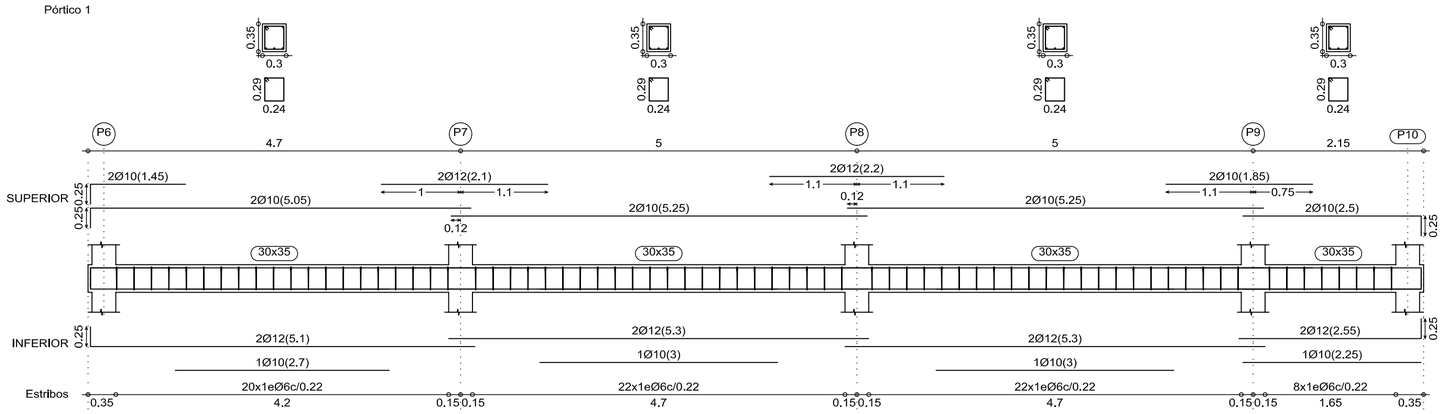
GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

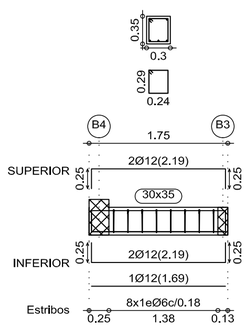
JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

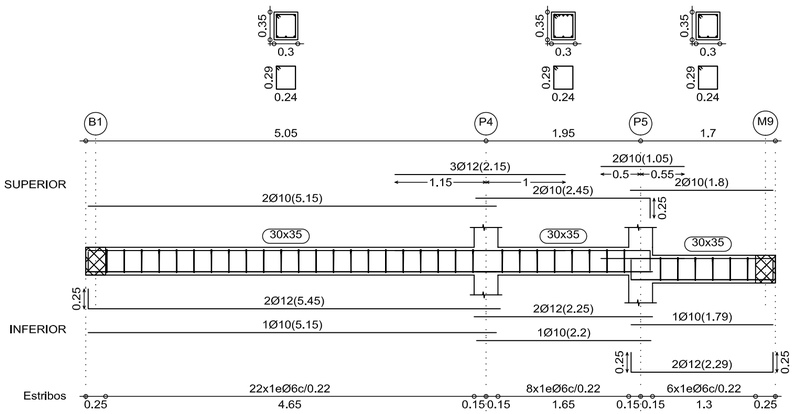
Pórtico 1



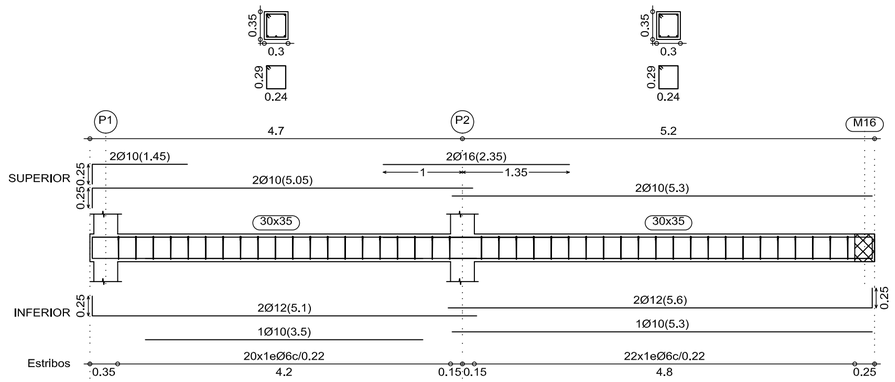
Pórtico 2



Pórtico 3



Pórtico 4



Forjado 1 Despiece de vigas Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 500 S, Ys=1.15 Escala: 1:50				
Resumen Acero Forjado 1 Vigas		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	186.4	46	
	Ø10	116.1	79	
	Ø12	103.4	101	
	Ø16	4.7	8	234

Características de los materiales - Forjados Unidireccionales con vigueta autoportante pretensada

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
forjado sanitario	Estadístico	γ c=1,50	HA- 25	Blanda (B-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ s=1,15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1,50 γ Q=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						

Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45	

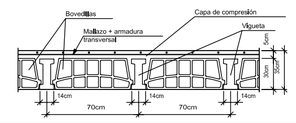
Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos del Forjado 1 (sanitario) - Planta baja

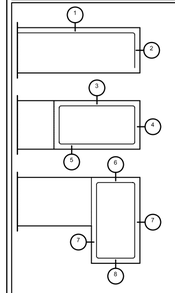
Cargas	
Peso propio Zona aligerada:	475 kg/m2
Sobrecarga de uso:	400 kg/m2
Cargas muertas:	200 kg/m2
Carga total Zona aligerada:	1075 kg/m2

Sección tipo del forjado



Recubrimientos nominales (*)

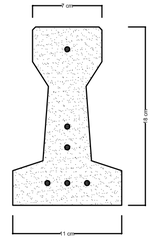
DETALLE TIPO VIGUETA PRETENSADA PREVALESA DITECO T18



Negativos vigueta:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:
3.- Superior: 3.5 cm.
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5 cm.
7.- Lateral: 3 cm.
8.- Inferior: 3 cm.



(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

DESPIECE DE VIGAS F1

1: 50

27

PROMOTOR

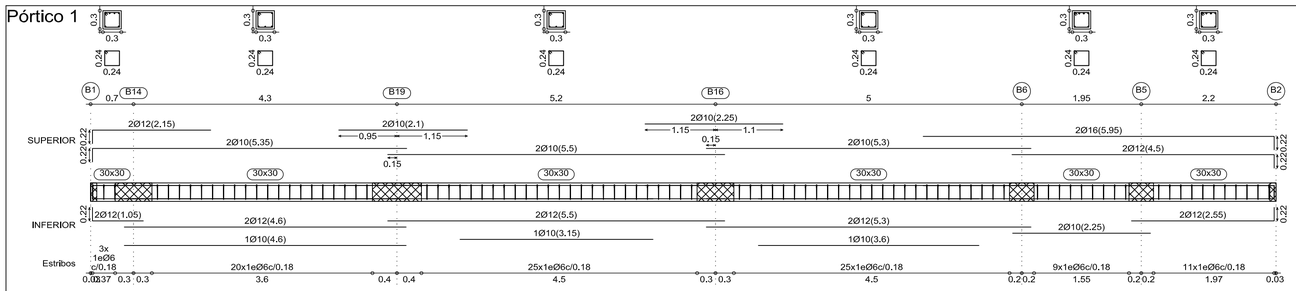
GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

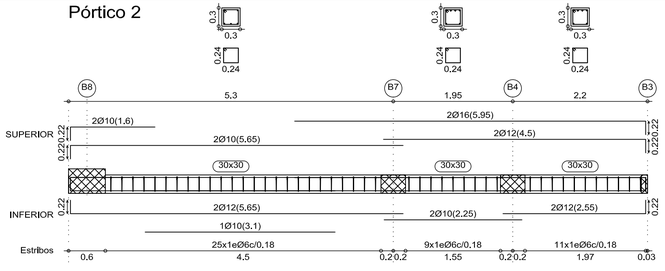
JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

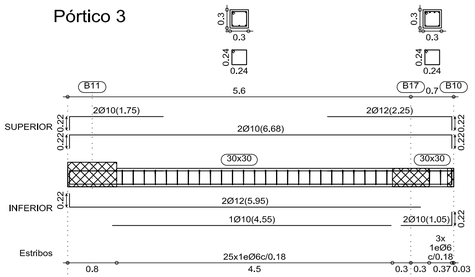
Pórtico 1



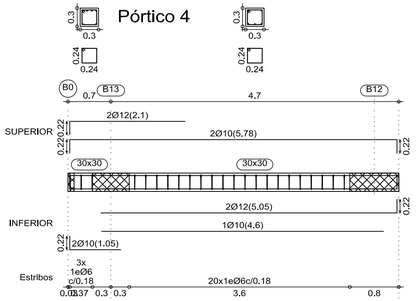
Pórtico 2



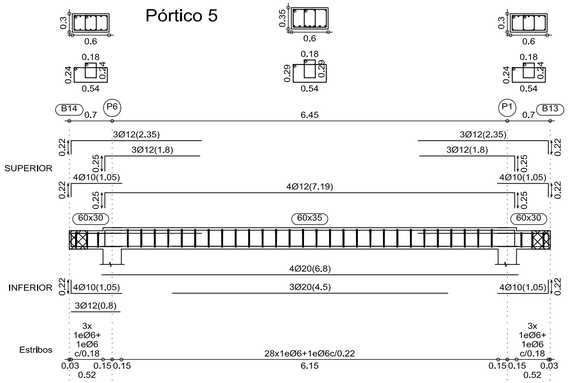
Pórtico 3



Pórtico 4

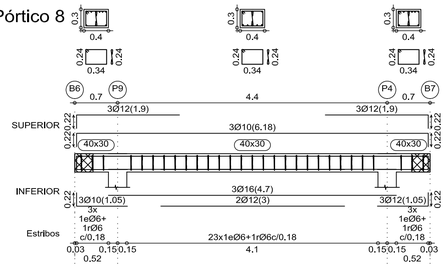


Pórtico 5

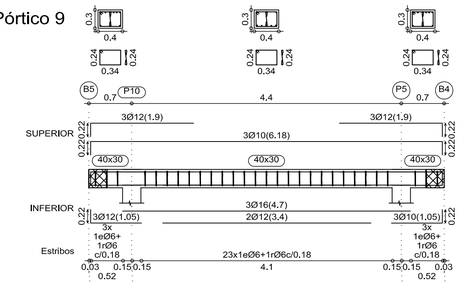


Forjado 2 Despiece de vigas Hormigón: HA-25, Yc=1,5 Acero: B 500 S, Ys=1.15 Escala: 1:50				
Resumen Acero Forjado 2 Vigas		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	640,8	156	
	Ø10	215.1	146	
	Ø12	312.3	305	
	Ø16	93.6	162	
	Ø20	97.3	264	1033

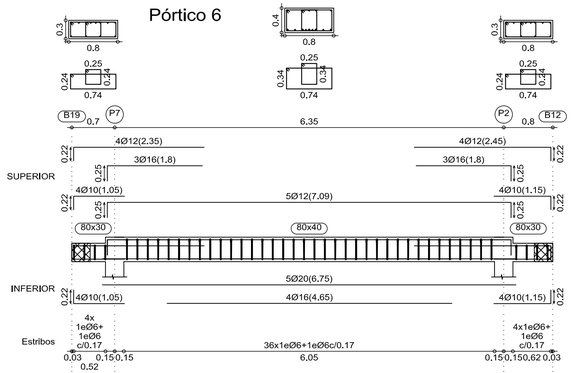
Pórtico 8



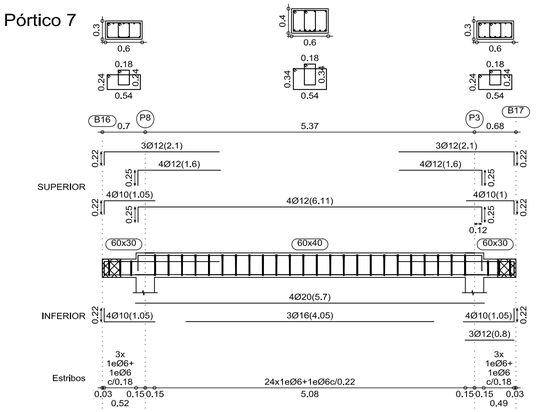
Pórtico 9



Pórtico 6



Pórtico 7



Características de los materiales - Forjados Unidireccionales

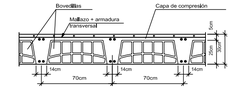
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
cubierta plana	Estadístico	γc=1,50	HA- 25	Blanda (5x3 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γs=1,15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γc=1,50 γc=1,60	Adaptado a la Instrucción EHE						

Exposición/ambiente	I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	45

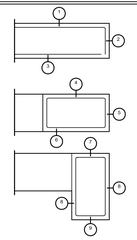
Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos del Forjado 2 - Planta cubierta

Cargas		Sección tipo del forjado
Peso propio Zona aligerada:	367 kg/m2	
Sobrecarga de uso:	200 kg/m2	
Cargas muertas:	200 kg/m2	
Carga total Zona aligerada:	767 kg/m2	

Recubrimientos nominales (*)



Negativos vigueta:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:
3.- Superior: 3,5 cm.
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5 cm.
7.- Lateral: 3 cm.
8.- Inferior: 3 cm.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

DESPIECE DE VIGAS F2

28

1: 50

PROMOTOR

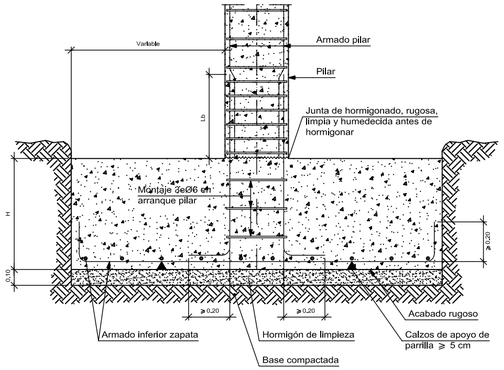
GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

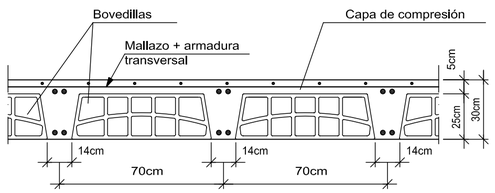
ARQUITECTO

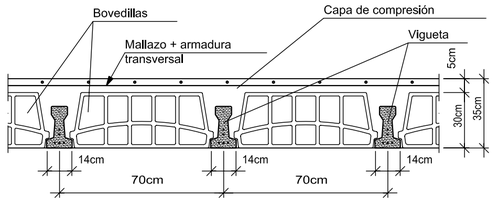
JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

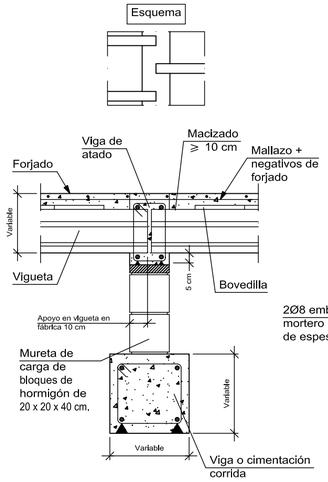
Zapata aislada.



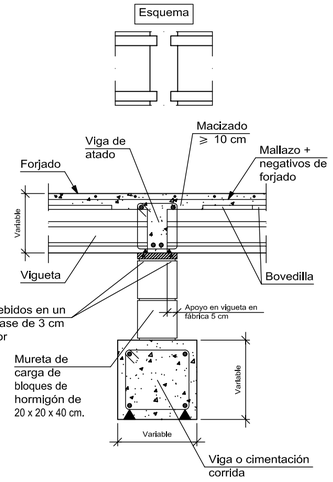


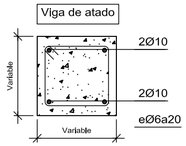


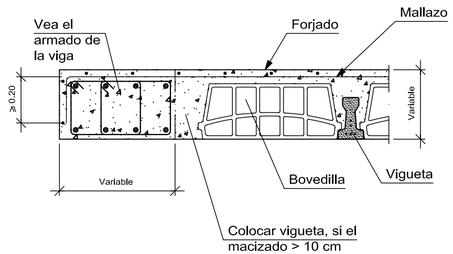
1. Disposición de las viguetas no enfrentadas con los negativos distribuidos



2. Disposición de las viguetas enfrentadas con los negativos dispuestos sobre las mismas.







Nota:
Si la flexión transversal es importante, reforzar el forjado transversalmente con correas cada 2 m. (Vea el detalle EHU020)

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION PARA LA REALIZACIÓN DE UN COMEDOR ESCOLAR

02 / 2010

DIC 2010

C/ HERMANAS NÚÑEZ GASCÓ

ELS IBARSOS - SERRA D'ENGALCERAN (CASTELLÓN)

DETALLES ESTRUCTURA

1: 20

29

PROMOTOR

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

ARQUITECTO

JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ

C/ SAN LUIS 15. TEL.: 964 23 30 11 FAX: 964 23 02 81 E-MAIL: jroca@ctac.es CASTELLÓN

Doc. 3.- Pliego de condiciones técnicas particulares.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE COMEDOR-COCINA EN EL CRA "LA SERRA" EN ELS IBARSOS DE SERRA D'ENGALCERÁN



LOCALIDAD: **ELS IBARSOS, SERRA D'ENGALCERÁN (CASTELLÓN)**

ARQUITECTO: **D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ**

PROMOTOR: **GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN**

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

1.- Pliego de cláusulas administrativas.

1.1.- Disposiciones generales.
1.2.- Disposiciones facultativas.
1.3.- Disposiciones económicas.

2.- Pliego de condiciones técnicas particulares.

2.1.- Prescripciones sobre los materiales.
2.2.- Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra.
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

PROYECTO: Proyecto Básico y de Ejecución de comedor-cocina en el CRA “La Serra”.
PROMOTOR: GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN.
SITUACIÓN: Avda. Hermanas Núñez Gascó de Els Ibarsos (Serra d’en Galceràn) de Castellón.

1.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

1.1.- DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego general *(Artículo 1)*

Documentación del contrato de obra *(Art.2)*

1.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Delimitación de competencias *(Art.3)*

El Promotor

El Proyectista *(Art.4)*

El Constructor *(Art.5)*

El Director de obra *(Art.6)*

El Director de la ejecución de la obra *(Art.7)*

El Coordinador de seguridad y salud

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación *(Art.8)*

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del Proyecto *(Art.9)*

Plan de Seguridad y Salud *(Art.10)*

Proyecto de Control de Calidad *(Art.11)*

Oficina en la obra *(Art.12)*

Representación del Contratista. Jefe de Obra *(Art.13)*

Presencia del Constructor en la obra *(Art.14)*

Trabajos no estipulados expresamente *(Art.15)*

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de documentos del Proyecto*(Art. 16)*

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa *(Art.17)*

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto *(Art.18)*

Faltas de personal *(Art.19)*

Subcontratas *(Art.20)*

EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Daños materiales *(Art.21)*

Responsabilidad civil *(Art.22)*

EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos *(Art.23)*

Replanteo *(Art.24)*

Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos *(Art.25)*
Orden de los trabajos *(Art.26)*
Facilidades para otros Contratistas *(Art.27)*
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor *(Art.28)*
Prórroga por causa de fuerza mayor *(Art.29)*
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra *(Art.30)*
Condiciones generales de ejecución de los trabajos *(Art.31)*
Documentación de obras ocultas *(Art.32)*
Trabajos defectuosos *(Art.33)*
Vicios ocultos *(Art.34)*
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia *(Art.35)*
Presentación de muestras *(Art.36)*
Materiales no utilizables *(Art.37)*
Materiales y aparatos defectuosos *(Art.38)*
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos *(Art.39)*
Limpieza de las obras *(Art.40)*
Obras sin prescripciones *(Art.41)*

EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS
Acta de recepción *(Art.42)*
De las recepciones provisionales *(Art.43)*
Documentación final *(Art.44)*
a.- Documentación de seguimiento de obra
b.- Documentación de control de obra
c.- Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra *(Art.45)*
Plazo de garantía *(Art.46)*
Conservación de las obras recibidas provisionalmente *(Art.47)*
De la recepción definitiva *(Art.48)*
Prórroga del plazo de garantía *(Art.49)*
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida *(Art.50)*

1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1º
Principio general *(Art.51)*

EPÍGRAFE 2º
Fianzas *(Art.52)*
Fianza en subasta pública *(Art.53)*
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza *(Art.54)*
Devolución de fianzas *(Art.55)*

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales *(Art.56)*

EPÍGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios *(Art.57)*

Precios de contrata. Importe de contrata *(Art.58)*

Precios contradictorios *(Art.59)*

Reclamación de aumento de precios *(Art.60)*

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios *(Art.61)*

De la revisión de los precios contratados *(Art.62)*

Acopio de materiales *(Art.63)*

EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración *(Art.64)*

Obras por Administración directa *(Art.65)*

Obras por Administración delegada o indirecta *(Art.66)*

Liquidación de obras por Administración *(Art.67)*

Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada *(Art.68)*

Normas para la adquisición de los materiales y aparatos *(Art.69)*

Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros *(Art.70)*

Responsabilidades del Constructor *(Art.71)*

EPÍGRAFE 5º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras *(Art.72)*

Relaciones valoradas y certificaciones *(Art.73)*

Mejoras de obras libremente ejecutadas *(Art.74)*

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada *(Art.75)*

Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados *(Art.76)*

Pagos *(Art.77)*

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía *(Art.78)*

EPÍGRAFE 6º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras *(Art.79)*

Demora de los pagos por parte del propietario *(Art.80)*

EPÍGRAFE 7º: VARIOS

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra *(Art.81)*

Unidades de obra defectuosas, pero aceptables *(Art.82)*

Seguro de las obras *(Art.83)*

Conservación de la obra *(Art.84)*

Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario *(Art.85)*

Pago de arbitrios

Garantías por daños materiales por vicios y defectos construcción *(Art.86)*

1.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

1.1.- DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- EI presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º EI Pliego de Condiciones particulares.

3º EI presente Pliego General de Condiciones.

4º EI resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE COMPETENCIAS

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA
Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:
Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):
Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DE CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo*10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.

La Licencia de Obras.

El Libro de Órdenes y Asistencia.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.
Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.
El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriba el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.
Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.
Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.
Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalándolas referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.
El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél

señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.
Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.
En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por

escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- EI Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por Ia deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico 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, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- EI Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se

adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.
A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA
Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:
- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA
Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:
- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.
c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.
Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.
El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA
Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1º

PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º

FIANZAS

Artículo 52.- EI contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:
Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.
EI Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.
EI plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.
La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada,

sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

EI beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

EI precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

EI IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. EI beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

EI Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

Obras por administración directa

Obras por administración delegada o indirecta

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Constructor, la obligación de Ilevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactarán, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5º VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según las modalidades elegidas para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúen otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

AI Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

EI material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se

contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.
Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:
Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.
Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.
Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 81.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Articulo 82.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 83.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora,

respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.
Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.
Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 84.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.
AI abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.
Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.
En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 85.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.
En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Artículo 86.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

2.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

EPÍGRAFE 1º: CONDICIONES GENERALES

Calidad de los materiales *(Art.1)*
Pruebas y ensayos de los materiales *(Art.2)*
Materiales no consignados en proyecto *(Art.3)*
Condiciones generales de ejecución *(Art.4)*

EPÍGRAFE 2º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Materiales para hormigones y morteros *(Art.5)*
Acero *(Art.6)*
Materiales auxiliares de hormigones *(Art.7)*
Encofrados y cimbras *(Art.8)*
Aglomerante excluido cemento *(Art.9)*
Materiales de cubierta *(Art.10)*
Plomo y cinc *(Art.11)*
Materiales para fábrica y forjados *(Art.12)*
Materiales para solados y alicatados *(Art.13)*
Carpintería de taller *(Art.14)*
Carpintería metálica *(Art.15)*
Pintura *(Art.16)*
Colores, aceites, barnices, etc. *(Art.17)*
Fontanería *(Art.18)*
Instalaciones eléctricas *(Art.19)*

2.2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

2.3.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Movimiento de tierras *(Art.20)*
Hormigones *(Art.21)*
Morteros *(Art.22)*
Encofrados *(Art.23)*
Armaduras *(Art.24)*
Estructuras de acero *(Art.25)*
Estructuras de madera *(Art.26)*
Cantería *(Art.27)*

Albañilería *(Art.28)*
Cubiertas. Formación de pendientes *(Art.29)*
Cubiertas planas. Azoteas *(Art.30)*
Aislamientos *(Art.31)*
Solados y alicatados *(Art.32)*
Carpintería de taller *(Art.33)*
Carpintería metálica *(Art.34)*
Pintura *(Art.35)*
Fontanería *(Art.36)*
Instalación eléctrica *(Art.37)*
Precauciones a adoptar*(Art.38)*

EPÍGRAFE 1º: OTRAS CONDICIONES. CONTROL DE LA OBRA

Controles del hormigón *(Art.50)*

2.4.- ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

EPÍGRAFE 2º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE

EPÍGRAFE 3º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

EPÍGRAFE 4º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI

EPÍGRAFE 5º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES

2.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.
Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES.
Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.
Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.
Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

5.1. Áridos.
5.1.1. Generalidades.
Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.
En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.
Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por 'grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total' (o simplemente "árido' cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.
5.1.2. Limitación de tamaño.
Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.
Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:
Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
Sulfatos expresados en $S0_4$, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
lón cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./I., según NORMA UNE 7178:60.
Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.
Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o Iíquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.
Se establecen los siguientes límites:
Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado “Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.” Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- ACERO.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

EI módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm^2). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm^2, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm^2) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Articulo 7.- MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

EI color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. EI empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- AGLOMERANTES EXCLUIDO CEMENTO.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.

Densidad aparente superior a ocho décimas.

Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.

Fraguado entre nueve y treinta horas.

Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

EI contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H_20$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.

EI fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.

En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.

Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.

La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- MATERIALES DE CUBIERTA.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- PLOMO Y CINC.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

EI plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm2.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm^2

L. perforados = 100 Kg./cm^2

L. huecos = 50 Kg./cm^2

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

EI fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

EI espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

EI espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.

La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.

La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

EI coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

EI ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.

Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.

Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.
Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.
Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.
Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- CARPINTERÍA DE TALLER.

14.1. Puertas de madera.
Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.
Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- CARPINTERÍA METÁLICA.

15.1. Ventanas y Puertas.
Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- PINTURA.

16.1. Pintura al temple.
Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.
Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044
También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- COLORES, ACEITES, BARNICES, ETC.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:
Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
Fijeza en su tinta.
Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
Insolubilidad en el agua.
Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
Ser inalterables por la acción del aire.
Conservar la fijeza de los colores.
Transparencia y color perfectos.
Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- FONTANERÍA.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.
La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.
Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.
Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.
Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.
Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.
La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.
Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. EI relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de 'instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m^2

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

2.2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y
2.3.-PRESCRIPCINES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

EI material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye

las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

EI contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. EI terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

EI importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomad os inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. EI espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

EI contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
El relleno de los trasdoses de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.
Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.
Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.
Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.
La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e intima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.
En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.
Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del

momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.
No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.
La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.
EI transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.
AI cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.
Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.
Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.
No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.
AI verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.
En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.
En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.
La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en Ia tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

AI reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).

Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

EI hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

-Antes de hormigonar:

Replanteo de ejes, cotas de acabado.

Colocación de armaduras.

Limpieza y humedecido de los encofrados

-Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.
No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.
No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

-Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.
EI hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.
Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.
Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.
EI mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4

De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
Desplomes	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimiento locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

EI desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

EI descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. EI descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios

para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.
Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.
De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.
En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.
EI precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25.- Estructuras de acero.

25.1 Descripción.
Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.
Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Conformados
Chapas y pletinas
Tornillos calibrados
Tornillos de alta resistencia
Tornillos ordinarios
Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Articulo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.

No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.

Estará tratada contra insectos y hongos.

Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.

No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

Madera.

Clavos, tornillos, colas.

Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 o 50 x 9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.
Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.
El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.
Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.
Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.
Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.
Articulo 27. Cantería.

27.1 Descripción.
Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad,...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.
Por su uso se pueden dividir en: chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.
-Chapados
Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.
La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada,...etc
-Mampostería
Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.
-Sillarejos
Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.
-Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

-Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes.

Chapados

Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.

Mortero de cemento y arena de río 1:4

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mamposterías y sillarejos

Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.

Forma irregular o lajas.

Mortero de cemento y arena de río 1:4

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillerías

Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.

Forma regular.

Mortero de cemento y arena de río 1:4

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales

Piedras de distinto grosor, medidas y formas.

Forma regular o irregular.

Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.

Muros o elementos bases terminados.

Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.

Colocación de piedras a pie de tajo.

Andamios instalados.
Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.
Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
Volcado de la piedra en lugar idóneo.
Replanteo general.
Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
Tendido de hilos entre miras.
Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
Limpieza de las superficies.
Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
Regado al día siguiente.
Retirada del material sobrante.
Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.
Replanteo.
Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
Planeidad.
Aplomado.
Horizontalidad de las hiladas.
Tipo de rejuntado exigible.
Limpieza.
Uniformidad de las piedras.
Ejecución de piezas especiales.
Grueso de juntas.
Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.
Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
Se utilizarán las herramientas adecuadas.
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.
Los chapados se medirán por m^2 indicando espesores, ó por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2 m^2.
Las mamposterías y sillerías se medirán por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2 m^2.
Los solados se medirán por m^2.
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.
Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
Se evitará la caída de elementos desprendidos.
Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.
Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.
Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m^3 de pasta.
Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.
Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.
La medición se hará por m^2, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.
Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"
Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras
Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados
En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento
Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.
Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.
Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.
Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar
Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada
Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.
El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen
No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.
Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.
Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.
Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regarán el paramento y se echará el yeso entre cada región y el

paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras. Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. EI espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m^3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m^3 en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. AI emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

-Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

-Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Articulo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituidos la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

Madera, Acero, Hormigón, Cerámica, Cemento y Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:
    - La estructura principal conforma la pendiente.
    - La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Articulo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
Paneles semirrígidos:
Normal, sin recubrimiento.
Hidrofugado, sin recubrimiento.
Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:
Normal, sin recubrimiento.
Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
Con un complejo de oxiasfalto y papel.
De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
Aislantes de lana mineral.

Fieltros:
Con papel Kraft.
Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:
Con lámina de aluminio.
Con velo natural negro.

Panel rígido:
Normal, sin recubrimiento.
Autoportante, revestido con velo mineral.
Revestido con betún soldable.
Aislantes de fibras minerales.
Termoacústicos.
Acústicos.
Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:
Normales, tipos I al VI.
Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
Poliestireno extruido.
Aislantes de polietileno.
Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
Aislantes de poliuretano.
Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
Planchas de espuma de poliuretano.
Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:
Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.
Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución
Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:
Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.3 confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continúa de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

EI solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. EI precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

EI chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o

ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16–2–72 del Ministerio de industria.

Resistencia a la acción de la humedad.

Comprobación del plano de la puerta.

Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.

Resistencia a la penetración dinámica.

Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.

Resistencia del testero inferior a la inmersión.

Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.

-Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.

-En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.

-Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.

-En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.

-Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE–FCM.

-Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.
Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.
La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.
La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.
Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.
Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.
Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.
El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.
Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.
Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.
Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

-Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

-Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

-Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

-Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:
Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.
En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sea preciso.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flecharla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para Ilevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la

obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

-Azul claro para el conductor neutro.

-Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.

-Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vaya alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13, art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores

se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 1º: OTRAS CONDICIONES. CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):
Resistencias característica Fck =250 kg./cm^2
Consistencia plástica y acero B-400S.

EI control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

2.4.- ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

EPÍGRAFE 1º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

-Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

-Durante la marcha de la obra

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. Resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL(EHE)

EPÍGRAFE 2º: ANEXO 2.

CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
Resistencia a la comprensión.
Resistencia a la flexión.
Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
Comportamiento frente a parásitos.
Comportamiento frente a agentes químicos.
Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:
EI suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
EI fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3º: ANEXO 3.

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

EI fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción 'f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

EI fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruído de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4º: ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el

anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.
Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.
Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.
Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.
La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.
Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:
UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.
Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
Extintores de agua.
Extintores de espuma.
Extintores de polvo.
Extintores de anhídrido carbonizo (C02).
Extintores de hidrocarburos halogenados.
Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 Kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".

Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5º: ANEXO 5 ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores: GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERIA DE EDUCACIÓN

Contratista: SE DESCONOCE

Arquitecto: JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ.

Aparejador: FRANCISCO BENEDITO CARBÓ.

Tipo de obra: COMEDOR-COCINA EN EL CRA “LA SERRA”

Licencia: Número y fecha. Nº:

LOS ARQUITECTOS

Fdo.

EI presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 90 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Castellón, diciembre de 2010

LA PROPIEDAD LA CONTRATA

Doc. 4.- Presupuesto.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE COMEDOR-COCINA EN EL CRA "LA SERRA" EN ELS IBARSOS DE SERRA D'ENGALCERÁN



LOCALIDAD: **ELS IBARSOS, SERRA D'ENGALCERÁN (CASTELLÓN)**

ARQUITECTO: **D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ**

PROMOTOR: **GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN**

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

TOMO 1.-

- Cuadro de precios de mano de obra.
- Cuadro de maquinaria.
- Cuadro de precios de materiales.
- Cuadro de precios auxiliares.
- Cuadro de precios descompuestos.

Cuadro de mano de obra

Num.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas		Total
1	mo011	Oficial 1ª construcción.	17,20	48,589	h	835,73
2	MOOA.8aE	Oficial 1° construcción.	17,20	488,127	h	8.395,78
3	MOOA.12aE	Peón ordinario construcción.	16,47	3,720	h	61,27
4	MOOA.9aE	Oficial 2° construcción.	16,20	23,418	h	379,37
5	mo025	Oficial 1ª pintor.	16,14	22,504	h	363,21
6	MOON.8a	Oficial 1° pintura.	15,96	2,232	h	35,62
7	mo002	Oficial 1ª calefactor.	15,96	29,164	h	465,46
8	mo001	Oficial 1ª electricista.	15,96	21,000	h	335,16
9	mo014	Oficial 1ª solador.	15,45	68,995	h	1.065,97
10	mo026	Oficial 1ª jardinero.	15,45	3,508	h	54,20
11	mo006	Oficial 1ª montador.	15,43	14,376	h	221,82
12	mo008	Oficial 1ª carpintero.	15,36	19,960	h	306,59
13	mo009	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	134,704	h	2.066,36
14	mo048	Ayudante construcción.	15,30	17,143	h	262,29
15	MOOA.11aE	Peón especializado construcción.	15,20	143,459	h	2.180,58
16	MOOA11aE	Peón especializado construcción.	15,20	145,469	h	2.211,13
17	mo047	Ayudante pintor.	15,16	26,945	h	408,49
18	mo029	Oficial 1ª cristalero.	14,51	11,248	h	163,21
19	mo062	Peón ordinario construcción.	14,49	10,619	h	153,87
20	MOOA12aE	Peón ordinario construcción.	14,49	293,195	h	4.248,40
21	mo032	Ayudante carpintero.	14,08	134,268	h	1.890,49
22	O004	Oficial primera	14,03	4,002	H	56,15
23	mo059	Ayudante cristalero.	13,91	16,352	h	227,46
24	mo035	Ayudante solador.	13,77	33,053	h	455,14
25	mo053	Ayudante calefactor.	13,75	30,665	h	421,64
26	mo055	Ayudante fontanero.	13,75	0,623	h	8,57
27	mo052	Ayudante electricista.	13,75	21,000	h	288,75
28	MOOF11aE	Especialista fontanería.	13,38	2,500	h	33,45
29	mo060	Peón ordinario construcción.	12,92	54,820	h	708,27
30	mo061	Peón jardinero.	12,92	8,815	h	113,89
31	mo031	Ayudante cerrajero.	12,72	19,960	h	253,89
32	mo046	Ayudante construcción.	12,68	3,158	h	40,04
33	O061	Oficial 1ª fontanero	12,62	0,930	H	11,74
34	MOOF.8aE	Oficial 1° fontanería.	12,62	16,401	h	206,98
35	mo004	Oficial 1ª fontanero.	12,62	25,531	h	322,20
36	O008	Peón ordinario	12,15	21,668	H	263,27
37	O01OB170	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,44	7,228	h.	82,69
38	O01OB180	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,15	0,800	h.	8,92
39	mo057	Ayudante fontanero.	11,00	12,880	h	141,68
40	mo054	Ayudante fontanero.	11,00	5,917	h	65,09
41	O01OA020	Capataz	10,84	4,200	h.	45,53
42	O01OA030	Oficial primera	10,71	209,715	h.	2.246,05
43	O01OA040	Oficial segunda	10,56	0,420	h.	4,44
44	O01OA050	Ayudante	10,40	91,098	h.	947,42
45	O01OA070	Peón ordinario	10,24	70,630	h.	723,25
				Total mano de obra:		33.781,51

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Hormigonera 200 l. gasolina	1,59	7,893 h.	12,55
2	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	39,65	0,126 h.	5,00
3	Retroexcavad.c/martillo rompedor	56,10	0,420 h.	23,56
4	Camión basculante 4x4 14 t.	30,55	0,378 h.	11,55
5	Canon de escombros a vertedero	0,28	4,200 m3	1,18
6	Equipo oxicorte	5,75	0,420 h.	2,42
7	Hormigonera diésel de capacidad 300 l., incluso seguro.	3,21	0,018 h	0,06
8	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50 mm. incluso seguro.	2,42	10,994 h	26,61
9	Pala cargadora de neumáticos de potencia entre 71 y 102 CV, capacidad de la pala entre 1.4 y 1.7 m3	50,79	0,207 h	10,51
10	Rodillo compactador autopropulsado de 5 toneladas.	45,07	1,076 h	48,50
11	Rodillo compactador autopropulsado de 10 toneladas.	60,32	0,105 h	6,33
12	Motoniveladora provista de una hoja o cuchilla cortadora utilizada para nivelar suelos con una potencia de 140 CV.	44,34	1,047 h	46,42
13	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 70 caballos de vapor, con pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,34 metros cúbicos.	35,71	7,802 h	278,61
14	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50 mm. incluso seguro.	3,38	23,491 h	79,40
15	Pala cargadora de neumaticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,7 metros cúbicos.	47,59	13,356 h	635,61
16	Pala cargadora de neumaticos de potencia 179 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 3,2 metros cúbicos.	51,87	0,105 h	5,45
17	Pala cargadora de neumaticos de potencia 128 caballos de vapor con capacidad de pala de 1,5 metros cúbicos.	71,43	2,976 h	212,58
18	Camion de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes.	31,81	0,421 h	13,39
19	Camion de transporte de 12 toneladas con una capacidad de 10 metros cúbicos y 3 ejes.	31,81	10,321 h	328,31
20	Cinta transportadora de 10 v.	3,61	0,949 h	3,43
21	Compresor con 4 martillos neumáticos	19,06	4,000 H	76,24
22	Mini-Retroexcavadora	20,15	1,472 H	29,66
23	Hormigonera 250 L	4,96	0,004 H	0,02
24	Camión con cuba de agua.	36,06	0,216 h	7,79
25	Rodillo vibratorio tándem articulado de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	16,59	1,622 h	26,91
26	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,27	2,569 h	23,81
27	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, 3 m³/h.	7,96	1,446 h	11,51
28	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,07	12,188 h	61,79
29	Regla vibrante de 3 m.	4,67	7,553 h	35,27
30	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,09	2,218 h	20,16
31	Motocultor 60/80 cm.	25,78	1,614 h	41,61
			Importe total:	2.086,24

Cuadro de materiales

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6 cm. de espesor, de 10 a 20 cm. de ancho y 2 y 2.50 m. de largo, considerando 8 usos.	24,90	1,048 m3	26,10
2	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tablón, de 5 cm. de espesor, de 15.5 a 20.5 cm. de ancho y 2.5 a 5 m. de largo, considerando 5 usos.	31,86	1,319 m3	42,02
3	Amortización tablero de madera de pino 2ª calidad, de dimensiones 98x50x2.7 cm. confeccionado con tablas con uniones encoladas, protegido con perfiles de acero en forma de C embutidos en los extremos, cepillado y con tratamiento antihumedad por ambas caras, para encofrado de forjados y losas, considerando 15 usos.	0,59	130,946 u	77,26
4	Amortización sopanda metálica con voladizo de 4 m. de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 50 usos.	1,14	26,189 u	29,86
5	Amortización sopanda metálica con voladizo de 3 m. de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 50 usos.	0,88	5,238 u	4,61
6	Amortización sopanda metálica con voladizo de 2 m. de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 50 usos.	0,61	5,238 u	3,20
7	Amortización portasopanda metálico de sección 90x40 mm. y 1.18 m. de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 50 usos.	0,33	22,261 u	7,35
8	Amortización soporte metálico jacena de 0.98 m. de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas, considerando 50 usos.	0,15	65,473 u	9,82
9	Amortización puntal metálico telescópico de 3.50 m. de altura, considerando 25 usos.	0,71	79,159 u	56,20
10	Amortización puntal metálico telescópico de 3.50 m. de altura, considerando 50 usos.	0,36	91,662 u	33,00
11	Amortización placa metálica de 40x50 cm. para encofrado, considerando 75 usos.	0,19	198,839 u	37,78
12	Amortización pieza de arranque de 400x45x5 mm. encofrado de placas metálicas para pilares, considerando 75 usos.	0,03	24,419 u	0,73
13	Amortización escuadra de 141x141x3 mm. para cierre de encofrado de placas metálicas para pilares, considerando 75 usos.	0,01	24,419 u	0,24
14	Fleje perforado de 30x0.7 mm. para chapas metálicas de encofrado.	0,31	15,698 m	4,87
15	Arena de río 0/5 mm.	11,34	21,856 m3	247,85
16	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,50	592,191 ud	296,10
17	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,33	4,709 t.	425,36
18	Agua	0,76	5,013 m3	3,81
19	Hormigón HA-25/B/20/I central	50,69	8,689 m3	440,45
20	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,22	0,050 m3	1,81
21	Rasillón cerámico m-h 100x30x4	0,92	498,840 ud	458,93
22	Ladrillo h. doble 25x12x7	0,10	8.705,040 ud	870,50
23	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,09	60,000 ud	5,40
24	Lad. c/v rojo liso de 5	0,15	9.200,400 ud	1.380,06
25	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,09	0,020 m3	0,80
26	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	13,34	1,000 ud	13,34
27	Acero corrugado B 400 S	1,14	105,268 kg	120,01
28	Arm.1h.poliester 75x50x30cm	293,24	1,000 ud	293,24
29	Contador agua M. 1 1/4" (32mm.)	137,56	1,000 ud	137,56
30	Codo polipropileno de 32 mm. 90º	2,58	9,480 ud	24,46
31	Manguito polipropileno de 32mm.	2,58	2,122 ud	5,47
32	Tubo polipropileno 20atm. 32mm.	3,77	7,340 m.	27,67

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
33	Codo polietileno de 32 mm.	6,44	1,000 ud	6,44
34	Te polietileno de 32 mm.	6,67	1,000 ud	6,67
35	Timbrado contad. M. Industria	18,25	1,000 ud	18,25
36	Válvula esfera latón niquelad.1"	20,56	2,000 ud	41,12
37	Válvula esfera latón niqu.1 1/4"	6,58	1,000 ud	6,58
38	Válv.retención latón rosc.1 1/4"	4,90	1,000 ud	4,90
39	Termo eléctrico 50 l.	210,00	1,000 ud	210,00
40	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	1,50	2,000 ud	3,00
41	Válvula de esfera 1/2"	2,77	2,000 ud	5,54
42	Agua	2,17	0,004 m3	0,01
43	Agua.	1,15	21,666 m3	24,92
44	Agua.	1,15	12,491 m3	14,36
45	Cemento portland CEM I 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 , a granel.	93,82	0,018 t	1,69
46	Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.	82,45	0,239 t	19,71
47	Cemento blanco BL 22.5 X, para solados, según norma UNE 80.305:2001 envasado.	175,24	0,006 t	1,05
48	Desencofrante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos.	2,63	3,140 l	8,26
49	Impermeabilizante hidrófugo para morteros y hormigones sometidos a presiones elevadas, distribuido en garrafa de 25 kg.	1,18	1,128 kg	1,33
50	Yeso negro, suministrado en sacos de 25 Kg, con sello Ince.	55,95	0,629 t	35,19
51	Hormigón preparado de resistencia caracteristica 10 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	59,07	3,933 m3	232,32
52	Hormigón preparado de resistencia caracteristica 25 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	69,23	18,483 m3	1.279,58
53	Hormigón preparado de resistencia caracteristica 25 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	76,03	22,681 m3	1.724,44
54	Arena triturada, lavada, de granulometria 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	10,90	0,018 t	0,20
55	Arena triturada, lavada, de granulometria 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	10,90	0,770 t	8,39
56	Arena triturada, lavada, de granulometria 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	9,31	0,010 t	0,09
57	Arena de rio, de granulometria 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	7,81	0,018 t	0,14
58	Grava triturada caliza de granulometria 10/20, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	10,79	0,020 t	0,22
59	Zahorra artificial 0/35, lavada, .	12,30	121,478 t	1.494,18

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
60	Adhesivo cementoso mejorado (C2) , según UNE-EN 12004:2001.	0,85	643,200 kg	546,72
61	Puntas de acero para construcción de 17x70 mm. (3 mm.), suministrado en cajas de 3 Kg. aproximadamente.	1,20	3,298 kg	3,96
62	Mortero de juntas cementoso mejorado (CG2) con alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida, según UNE-EN 13888:2003.	1,18	80,400 kg	94,87
63	Alambre recocido N° 13 (diámetro 2.0 mm.) suministrado en mazos de 5 Kg.	1,33	100,874 kg	134,16
64	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25 mm. de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,61	440,075 kg	268,45
65	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25 mm. de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,91	1.764,405 kg	1.605,61
66	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25 mm. de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,91	396,000 kg	360,36
67	Mallazo electrosoldado ME 15x30 cm., de diámetros 5-5 mm. y acero B 500 T.	1,15	281,584 m2	323,82
68	Bovedilla de hormigón, de dimensiones 59x20cm (largo x alto) y ancho 20 cm. Intereje de forjado de 70cm.	0,84	872,970 u	733,29
69	Bovedilla de hormigón, de dimensiones 59x30cm (largo x alto) y ancho 20 cm. Intereje de forjado de 70cm.	0,76	769,601 u	584,90
70	Vigueta autoresistente pretensada hasta 5-5,5 m. de luz intereje 75 cm. canto de forjado 30+5 cm. sobrecarga de uso 500 Kg/m2 y momento último 4.597 mk según autorización de uso del fabricante.	3,51	153,920 m	540,26
71	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9 cm.	0,21	67,200 u	14,11
72	Vierteaguas de hormigón hidrofugado blanco, de 30x5cm, con resalte para acoplar la carpintería, superficie lisa y borde exterior romo, con goterón.	8,13	42,160 u	342,76
73	Acometida en conducciones generales de PE de 40 mm de diámetro, compuesta por collarín , machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, codo de latón macho, veinte metros de tubo de polietileno baja densidad de 40 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual. Todo con marcado AENOR y según las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	40,49	1,000 u	40,49
74	Derechos y permisos de enganche a acometida de red municipal.	70,00	1,000 u	70,00
75	Mezclador monobloque para sólo ducha, monomando, calidad estándar, con acabado cromado, mezclador empotrado de 1/2´´, conforme a la norma UNE-EN 200:2005 para grifería convencional y a la UNE 19703:2003 y UNE-EN 817:1998 para grifería monomando, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	70,13	1,000 u	70,13
76	Mezclador monobloque para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexible, conforme a la norma UNE UNE-EN 200:2005 para grifería convencional y a la UNE 19703:2003 y UNE-EN 817:1998 para grifería monomando, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	81,53	1,000 u	81,53
77	Válvula desagüe manual de 1 1/4"x63mm, con sifón de propileno, para lavabo o bidé, incluso tapón, cadenilla y rebosadero, con marcado	5,75	1,000 u	5,75

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	AENOR y según DB-HS4 del CTE.			
78	Válvula desagüe manual calidad baja de dimensiones 1 1/2"x80mm, con sifón de polipropileno, para plato de ducha, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	3,53	1,000 u	3,53
79	Lavabo mural de dimensiones 650x510 mm, con pedestal, de porcelana vitrificada en color blanco, con juego de anclajes para fijación , con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	51,18	1,000 u	51,18
80	Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, de calidad estándar, con juego de fijación, codo y enchufe de unión, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	97,77	1,000 u	97,77
81	Arqueta prefabricada registrable de polipropileno, de medidas 40 x 40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm. Con tapa con sumidero con marco. Adecuada para registro de la red enterrada de colectores.	49,02	1,000 u	49,02
82	Arqueta prefabricada registrable de polipropileno, de medidas 40x40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm y tapa ciega con marco, fabricados por inyección de polipropileno, adecuada para registro de la red enterrada de colectores.	84,41	4,000 u	337,64
83	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 40 mm y espesor 3.0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	2,00	2,000 m	4,00
84	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 40 mm y espesor 3.0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	2,00	0,500 m	1,00
85	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110 mm y espesor 3.20 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	4,99	1,000 m	4,99
86	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 125 mm y espesor 3.20 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	5,71	10,000 m	57,10
87	Tubo bajante de acero galvanizado, de sección circular de ø100 mm, para evacuación vertical	6,89	8,190 m	56,43

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	exterior de pluviales, construido según norma UNE EN 612 y DIN 18461, suministrado en piezas de 3 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.			
88	Lámina de policloruro de vinilo de 1,5mm de espesor con armadura de malla de fibra de vidrio obtenida por calandrado, en rollos de 1.5x30m según UNE 53.362.	11,45	1,100 m2	12,60
89	Panel de lana mineral (MW) de 50 mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.037 W/mK y resistencia térmica 1.35 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A1, con marcado CE, para aplicación en divisorias interiores, con, aislamiento a base de panel de lana mineral (MW) de 50 mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.037 W/mK y resistencia térmica 1.35 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A1, con marcado CE, código de designación MW-EN 13162 - T2-WS-MU1-AF5, según norma UNE-EN 13162:2002, con entramado metálico, código de designación MW-EN 13162 - T2-WS-MU1-AF5, según norma UNE-EN 13162:2002.	3,59	142,065 m2	510,01
90	Teja cerámica curva de dimensiones aproximadas 40x19x15cm, roja (30-33 ud/m2, 1.35 kg/ud).	0,42	4.364,850 u	1.833,24
91	Pintura plástica acrílica para paramentos interiores, con acabado satinado, de color blanco.	5,41	1,646 l	8,90
92	Masilla selladora al agua de color blanco.	8,66	1,736 l	15,03
93	Azulejo de dimensión 20x20 cm, acabado monocolor.	5,00	168,840 m2	844,20
94	Arena de río	12,54	0,011 M3	0,14
95	Cemento II-Z/35A (PA-350)	87,87	0,003 Tm	0,26
96	Agua	0,63	0,003 M3	0,00
97	Tubo albañal PVC 200mm	8,54	16,000 Ml	136,64
98	Sumid.sifónico SV rej.PVC 90mm	10,88	3,000 Ud	32,64
99	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	12,63	11,891 m³	150,18
100	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,18	1.020,600 Ud	183,71
101	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,91	79,380 kg	72,24
102	Separador de plástico rígido, homologado para soleras.	0,04	43,920 Ud	1,76
103	Separador de plástico rígido, homologado para losas de escalera.	0,06	13,230 Ud	0,79
104	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,39	26,352 m²	36,63
105	Agua.	0,61	1,552 m³	0,95
106	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,09	50,078 kg	4,51
107	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas de escalera de hormigón armado, a una altura hasta 3 m, con puntales, sopandas y tableros de madera.	23,27	5,513 m²	128,29
108	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	12,73	3,969 m²	50,53
109	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,73	34,067 m	161,14

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
110	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,50	33,590 m	151,16
111	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3/8" DN 10 mm.	0,37	30,970 Ud	11,46
112	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1/2" DN 15 mm.	0,31	33,590 Ud	10,41
113	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	112,84	0,050 m³	5,64
114	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,21	3,150 kg	0,66
115	Adhesivo cementoso normal, C1, según UNE-EN 12004, color gris.	0,33	255,150 kg	84,20
116	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,66	0,347 kg	0,23
117	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,93	8,505 kg	7,91
118	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, confeccionado en obra.	56,42	1,602 m³	90,38
119	Mortero de cemento autonivelante CT C12 F4 según UNE-EN 13813, fabricado en central, suministrado a pie de obra con camiones hormigonera.	82,03	4,253 m³	348,87
120	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	70,01	0,557 m³	39,00
121	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	68,11	4,440 m³	302,41
122	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido desde camión.	52,18	5,258 m³	274,36
123	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	53,97	6,440 m³	347,57
124	Adhesivo para tubos de PVC.	11,41	1,769 kg	20,18
125	Masilla elástica para el sellado de tubo-contratubo de PVC.	11,41	0,271 kg	3,09
126	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	1,02	17,568 m	17,92
127	Fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, UNE 104233, de 25 mm de diámetro, para limitar la profundidad de la junta de dilatación.	0,35	11,110 m	3,89
128	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,34	3,812 Ud	8,92
129	Cartucho de masilla elástica monocomponente a base de poliuretano, de 600 ml, con dureza Shore A aproximada de 25, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 500%, según UNE-EN ISO 8339.	4,97	3,575 Ud	17,77
130	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 (m²K)/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,34	1,098 m²	1,47
131	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 25,0 mm de espesor.	5,84	30,970 m	180,86
132	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura	5,66	33,590 m	190,12

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 25,0 mm de espesor.			
133	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,33	1,459 l	16,53
134	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	23,30	1,810 kg	42,17
135	Baldosa cerámica de gres porcelánico 5/2/H/-, 33x33 cm, acabado pulido, 8,00 €/m², según UNE-EN 14411.	8,00	89,303 m²	714,42
136	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	5,23	52,582 m²	275,00
137	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm2). Longitud de bordillo 50 cm, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,42	67,620 Ud	163,64
138	Rodapié cerámico de gres esmaltado, 7 cm, 3,00 €/m.	3,00	33,075 m	99,23
139	Imprimación tapaporos y puente de adherencia aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes porosos con absorción, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	10,75	8,505 kg	91,43
140	Encimera para cocina de granito nacional, Blanco Cristal pulido, 60x2 cm, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado, incluso zócalo perimetral.	90,60	11,980 m	1.085,39
141	Formación de hueco en encimera de granito Incluso pulido de cantos.	28,55	11,980 Ud	342,03
142	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,07	43,607 Ud	439,12
143	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor	70,08	15,885 m²	1.113,22
144	Vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449.	22,21	3,762 m²	83,55
145	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,58	10,243 Ud	26,43
146	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,35	19,530 Ud	26,37
147	Celosía orientable de lamas de PVC.	88,00	28,800 m²	2.534,40
148	Persiana de lamas enrollables de aluminio inyectado color blanco, accionamiento manual mediante cinta y recogedor, en carpintería de aluminio, incluso p/p de compacto térmico incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	39,60	14,280 m²	565,49
149	Carpintería de aluminio anodizado natural en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables, gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del	269,30	11,938 m²	3.214,90

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	viento según UNE-EN 12210, marca de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD). Incluso p/p de kit de herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios, utillajes de mecanizado homologados y elaboración en taller.			
150	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	11,27	1,600 m	18,03
151	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	15,20	1,400 m	21,28
152	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,92	47,760 m	91,70
153	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	26,22	14,400 m	377,57
154	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía superior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	33,67	9,000 m	303,03
155	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía inferior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	32,46	9,000 m	292,14
156	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja horizontal, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,82	17,880 m	425,90
157	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical lateral, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,82	13,800 m	328,72
158	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical central, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,82	13,800 m	328,72
159	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco fijo, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	13,86	9,200 m	127,51
160	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de unión de marcos, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	10,68	6,000 m	64,08
161	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	11,14	17,600 m	196,06
162	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana corredera de dos hojas.	11,57	6,000 Ud	69,42
163	Kit compuesto por escuadras, tapas de	14,85	1,000 Ud	14,85

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja.			
164	Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	3,02	14,800 Ud	44,70
165	Repercusión, por m² de reja, de elementos de fijación sobre obra de fábrica: tacos y tornillos de acero.	1,96	28,800 Ud	56,45
166	Cerradura y bisagras para reja metálica practicable.	76,73	3,250 Ud	249,37
167	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,79	400,080 m	316,06
168	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm.	1,28	34,188 m	43,76
169	Tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 30 mm.	0,91	15,540 m	14,14
170	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	226,88	6,000 Ud	1.361,28
171	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1000x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	238,38	1,000 Ud	238,38
172	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	246,75	7,000 Ud	1.727,25
173	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,35	0,584 kg	5,46
174	Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc.	9,54	4,448 kg	42,43
175	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	10,04	26,649 l	267,56
176	Pintura plástica para interior a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia, impermeable al agua de lluvia, resistente a los álcalis, color a elegir, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,79	37,013 l	288,33
177	Fregadero de acero inoxidable para empotrar, serie E "ROCA", de 1 cubeta, de 600x500 mm, con juego de válvulas.	56,20	1,000 Ud	56,20

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
178	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con juego de válvulas con desagüe, incluso desagüe automático.	55,41	1,000 Ud	55,41
179	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	12,32	4,000 Ud	49,28
180	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	3,95	2,000 Ud	7,90
181	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	64,88	1,000 Ud	64,88
182	Grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, con accionamiento tipo no manual"pedal", acabado mate, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	177,00	1,000 Ud	177,00
183	Mueble alto de cocina de 30 cm de fondo y de 27 a 84 cm de altura, acabado estratificado, con las puertas recubiertas de varios folios impregnados de resinas fenólicas con un espesor de 0,8 mm, frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.	185,22	9,980 m	1.848,50
184	Mueble bajo de cocina de 55 cm de fondo y 67 cm de altura, acabado estratificado, con las puertas recubiertas de varios folios impregnados de resinas fenólicas con un espesor de 0,8 mm, frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.	238,56	9,980 m	2.380,83
185	Zócalo inferior para mueble bajo de cocina, acabado estratificado. Incluso p/p de remates.	12,61	9,980 m	125,85
186	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,47	0,587 kg	5,56
187	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	80,93	4,000 Ud	323,72
188	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	45,37	2,000 Ud	90,74
189	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de puestas a tierra.	61,26	2,000 Ud	122,52
190	Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensador.	134,27	1,000 Ud	134,27
191	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud.	34,10	6,000 Ud	204,60
192	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,41	2,000 Ud	2,82
193	Canalón cuadrada de aluminio lacado, de desarrollo 400 mm y 0,68 mm de espesor. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	15,84	36,300 m	574,99
194	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de aluminio.	1,82	8,250 Ud	15,02
195	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm.	0,50	7,000 Ud	3,50
196	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=90 mm.	2,12	1,300 Ud	2,76
197	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1),	2,04	4,540 Ud	9,26

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	junta pegada, D=110 mm.			
198	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm.	0,80	7,000 Ud	5,60
199	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=90 mm.	3,16	1,040 Ud	3,29
200	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm.	3,09	3,905 Ud	12,07
201	Injerto de registro de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=90 mm.	3,74	1,040 Ud	3,89
202	Injerto de registro de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm.	3,69	1,905 Ud	7,03
203	Manguito de dilatación de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), D=90 mm.	3,45	0,520 Ud	1,79
204	Manguito de dilatación de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), D=110 mm.	4,17	1,270 Ud	5,30
205	Material auxiliar para instalaciones de evacuación, de PVC liso serie B.	1,52	8,950 Ud	13,60
206	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm, espesor e=3 mm.	1,70	19,335 m	32,87
207	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=80 mm, espesor e=3 mm.	4,04	5,460 m	22,06
208	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm, espesor e=3,2 mm.	5,27	2,000 m	10,54
209	Abrazadera de acero galvanizado para colector colgado de PVC de 90 mm.	0,45	5,772 Ud	2,60
210	Abrazadera de acero galvanizado para colector colgado de PVC de 110 mm.	0,49	11,557 Ud	5,66
211	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	25,80	3,000 Ud	77,40
212	Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2400x47 mm, emisión calorífica 1084 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas.	174,00	1,000 Ud	174,00
213	Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2700x47 mm, emisión calorífica 1219 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas.	155,00	2,000 Ud	310,00
214	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	8,60	3,000 Ud	25,80
215	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior con cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.	48,91	1,000 Ud	48,91
216	Mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud, para fijación a muro o estructura.	171,30	1,000 Ud	171,30
217	Trípode de anclaje para mástil, con placa base de 500x500x10 mm, de acero galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, para fijar con tornillos a cubierta.	302,24	1,000 Ud	302,24
218	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	12,23	4,000 Ud	48,92
219	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas	26,15	2,000 Ud	52,30

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	conductoras de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección.			
220	Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia, para unión múltiple de cables de cobre de 8 a 10 mm de diámetro y pletinas conductoras de cobre estañado de 30x2 mm.	20,22	9,000 Ud	181,98
221	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación de la grapa a superficies horizontales.	5,87	30,000 Ud	176,10
222	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	327,35	1,000 Ud	327,35
223	Vía de chispas, para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.	140,87	4,000 Ud	563,48
224	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	140,82	2,000 Ud	281,64
225	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.	10,72	6,000 Ud	64,32
226	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	14,06	60,800 m	854,85
227	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.	35,56	2,000 Ud	71,12
228	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 52 m para un nivel de protección 4 según DB SU Seguridad de utilización (CTE), de 1 m de altura, según UNE 21186.	1.112,22	1,000 Ud	1.112,22
229	Aserrado de juntas de retracción en pavimento continuo de hormigón.	0,67	8,784 m	5,89
230	Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, suministrada en contenedor de 8x8 cm.	1,79	124,160 Ud	222,25
231	Substrato vegetal fertilizado.	0,50	186,240 kg	93,12
232	Mantillo limpio cribado.	0,03	186,240 kg	5,59
			Importe total:	52.721,33

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)
1	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h.	Peón ordinario	10,24	1,700	17,41
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,33	0,250	22,58
P01AA020	m3	Arena de río 0/5 mm.	11,34	1,100	12,47
P01DW050	m3	Agua	0,76	0,255	0,19
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,59	0,400	0,64
				Importe:	53,29

2	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/8 (M-20), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h.	Peón ordinario	10,24	1,700	17,41
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,33	0,190	17,16
P01AA020	m3	Arena de río 0/5 mm.	11,34	1,140	12,93
P01DW050	m3	Agua	0,76	0,250	0,19
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,59	0,400	0,64
				Importe:	48,33

3	m3 de Hormigón HA-25/B/20/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, arena de río y árido Tmáx. 20 mm. y ambiente no agresivo, de central para vibrar. Puesto sobre camión-cuba a pie de obra.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
P01HC260	m3	Hormigón HA-25/B/20/I central	50,69	1,000	50,69
				Importe:	50,69

4	M3 de Mortero de cemento PA-350 (II-Z/35A) y arena de río de dosificación 1:6(M-40), confeccionado con hormigonera de 250 L.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
T01070	Tm	Cemento II-Z/35A (PA-350)	87,87	0,250	21,97
T01001	M3	Arena de río	12,54	1,100	13,79
T01181	M3	Agua	0,63	0,255	0,16
Q074	H	Hormigonera 250 L	4,96	0,400	1,98
O008	H	Peón ordinario	12,15	2,161	26,26
				Importe:	64,16

5	m3 de Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios manuales, y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	0,552	8,00
MMMA34c	h	Pala crgra neum 102cv pala 1.7m3	50,79	0,045	2,29
%	%	Medios auxiliares	10,29	3,000	0,31
				Importe:	10,60

6	m2 de Apuntalamiento de forjado de viguetas semirresistente de luces de hasta 5.5 m., con sopandas, durmientes y puntales métalicos, considerando 5 usos en los elementos de madera y 50 usos en los puntales metálicos, incluso desapuntalamiento, limpieza y almacenamiento.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
%0200	%	Medios auxiliares	0,00	2,000	0,00
MMET.1bb	u	Amtz puntal met 3.50m 25 us	0,71	0,720	0,51
MMEM.1ce	m3	Amtz mad tabl 5x15-20cm. 5 us	31,86	0,012	0,38
PBUC.6a	kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,20	0,030	0,04
MOOA11aE	h	Peón especializado construcción	15,20	0,200	3,04
MOOA.8aE	h	Oficial 1ª construcción	17,20	0,200	3,44

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)
	Importe:	7,41
7	m2 de Encofrado prefabricado de madera para forjados de vigas planas, considerando luces medias de 4.5 m. y una repercusión de encofrado de borde de 12.5%; constituido por sopandas con voladizo de acero zincado para apoyo de tableros de madera de pino de 0.98x0.50 m. protegidos en los cantos con perfil en C, pieza soporte de jácena de acero de 0.98 m. de longitud colocada entre tableros cada 1.50 m., portasopandas de acero de 1.18 m. colocados cada 3 m. y puntales metálicos colocados cada 0.75 m.; considerando 15 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
MOOA.8aE	h	Oficial 1ª construcción	17,20	0,250	4,30
MOOA11aE	h	Peón especializado construcción	15,20	0,250	3,80
MMEM25abc	u	Amtz spda met p/vig lg 4m 50us	1,14	0,200	0,23
MMEM25bbc	u	Amtz spda met p/vig lg 3m 50us	0,88	0,040	0,04
MMEM25cbc	u	Amtz spda met p/vig lg 2m 50us	0,61	0,040	0,02
MMEM26cc	u	Amtz ptsopd p/vig lg 1.18 50us	0,33	0,170	0,06
MMEM27cc	u	Amtz sop met jac 0.98m 50 usos	0,15	0,500	0,08
MMEM15bcd	u	Amtz tabl mad 98x50x2.7m 15 us	0,59	1,000	0,59
MMET.1bc	u	Amtz puntal met 3.50m 50 us	0,36	0,700	0,25
MMEM.1ah	m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm. 8 us	24,90	0,008	0,20
%0200	%	Medios auxiliares	9,57	2,000	0,19
				Importe:	9,76

8	m2 de Encofrado metálico de pilares rectangulares de sección 35x35 cm, y de altura <3.5 m realizado con placas metálicas de pequeñas dimensiones, estimandose 75 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
MOOA.8aE	h	Oficial 1ª construcción	17,20	0,150	2,58
MOOA11aE	h	Peón especializado construcción	15,20	0,300	4,56
PBAD.8a	l	Desencofrante líquido	2,63	0,090	0,24
MMET13dd	u	Amtz pl met encf 40x50cm 75us	0,19	5,700	1,08
MMET14dd	u	Amtz pza arr 400 pl met 75u	0,03	0,700	0,02
MMET14id	u	Amtz ecsd crr 141 pl met 75u	0,01	0,700	0,01
MMET18a	m	Fleje perforado panel met 30x0.7	0,31	0,450	0,14
%0200	%	Medios auxiliares	8,63	2,000	0,17
				Importe:	8,80

9	kg de Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 6-16 mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
MOOA.9aE	h	Oficial 2ª construcción	16,20	0,012	0,19
MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	0,012	0,17
PEAA.3bkE	kg	Acero corru B 500 S ø6-25	0,91	1,000	0,91
PBUW.5a	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,33	0,050	0,07
%0200	%	Medios auxiliares	1,34	2,000	0,03
				Importe:	1,37

10	kg de Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 6-25 mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
MOOA.9aE	h	Oficial 2ª construcción	16,20	0,010	0,16
MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	0,010	0,14
PEAA.3bkEE	kg	Acero corru B 500 S ø6-25	0,91	1,000	0,91
PBUW.5a	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,33	0,050	0,07
%0200	%	Medios auxiliares	1,28	2,000	0,03

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
					Importe:	1,31
11	m2 de Fábrica para revestir, de 11,5 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos perforados de 24x11.5x9 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-5a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas por roturas y un 20% de mermas de mortero.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	0,071	1,03
	MOOA.8aE	h	Oficial 1ª construcción	17,20	0,165	2,84
	PFFC.2c	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,21	42,000	8,82
	PBPM.1ea	m3	Mto cto M-2,5 man	76,48	0,006	0,46
	%	%	Medios auxiliares	13,15	2,000	0,26
					Importe:	13,41
12	m2 de Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales según NTE/RPG-13.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8aE	h	Oficial 1ª construcción	17,20	0,100	1,72
	MOOA11aE	h	Peón especializado construcción	15,20	0,100	1,52
	PBPL.3bE	m3	Pasta de yeso YG/L	93,85	0,005	0,47
	%0200	%	Medios auxiliares	3,71	2,000	0,07
					Importe:	3,78
13	m3 de Lechada de cemento blanco confeccionada en obra con cemento blanco (BL 22.5 X, según UNE 80305:2001).					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.11aE	h	Peón especializado construcción	15,20	3,500	53,20
	PBAC.2ib	t	BL 22.5 X envasado	175,24	0,500	87,62
	PBAA.1aE	m3	Agua	1,15	0,865	0,99
					Importe:	141,81
14	m3 de Pasta de yeso YG/L fraguado controlado, confeccionada en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	PBAY.1b	t	Yeso negro	55,95	0,850	47,56
	MOOA11aE	h	Peón especializado construcción	15,20	3,000	45,60
	PBAA.1aE	m3	Agua	1,15	0,600	0,69
					Importe:	93,85
15	m3 de Mortero de albañilería M-15 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 15 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	2,800	40,57
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	82,45	0,440	36,28
	PBRA.1abbE	t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	10,90	1,564	17,05
	PBAA.1aE	m3	Agua	1,15	0,261	0,30
					Importe:	94,20
16	m3 de Mortero de albañilería M-5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	2,801	40,59
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	82,45	0,247	20,37
	PBRA.1abbE	t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	10,90	1,755	19,13

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
	PBAA.1aE	m3	Agua	1,15	0,256	0,29
					Importe:	80,38
17	m3 de Mortero de albañilería M-2,5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 2,5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	1,000	14,49
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	82,45	0,350	28,86
	PBRA.1bbb	t	Arena 0/3 de rio 10 km	7,81	1,755	13,71
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	10,90	1,755	19,13
	PBAA.1aE	m3	Agua	1,15	0,256	0,29
					Importe:	76,48
18	m3 de Hormigón de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 20 mm., con cemento CEM II/A-P 32.5 R según UNE-EN 197-1:2000, en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12aE	h	Peón ordinario construcción	14,49	0,390	5,65
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	82,45	0,309	25,48
	PBRG.1eb	t	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	10,79	1,224	13,21
	PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	9,31	0,631	5,87
	PBAA.1a	m3	Agua	2,17	0,225	0,49
	MMMA21d	h	Hormigonera diesel	3,21	1,150	3,69
					Importe:	54,39
19	M3 de Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes y posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	Q019	H	Mini-Retroexcavadora	20,15	0,160	3,22
	O008	H	Peón ordinario	12,15	0,700	8,51
	%	%	Medios auxiliares	11,73	3,000	0,35
					Importe:	12,08

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DEMOLICIONES			
1.1	E01EKA010	**m2**	**Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.**			
	O01OA050		1,000 h.	Ayudante	10,40	10,40
	O01OA070		1,000 h.	Peón ordinario	10,24	10,24
			3,000 %	Costes indirectos	20,64	0,62
				Precio total por m2 .		**21,26**
1.2	E01CFR010	**m3**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero.**			
	O01OA020		1,000 h.	Capataz	10,84	10,84
	O01OA040		0,100 h.	Oficial segunda	10,56	1,06
	O01OA070		0,100 h.	Peón ordinario	10,24	1,02
	M11O010		0,100 h.	Equipo oxicorte	5,75	0,58
	M05EN050		0,100 h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	56,10	5,61
	M05EN030		0,030 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	39,65	1,19
	M07CB020		0,090 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,55	2,75
	M07N070		1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,28	0,28
			3,000 %	Costes indirectos	23,33	0,70
				Precio total por m3 .		**24,03**
1.3	E01EFB010	**m2**	**Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.**			
	O01OA070		1,003 h.	Peón ordinario	10,24	10,27
			3,000 %	Costes indirectos	10,27	0,31
				Precio total por m2 .		**10,58**
1.4	E01EKM010	**m2**	**Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.**			
	O01OA050		0,300 h.	Ayudante	10,40	3,12
	O01OA070		0,202 h.	Peón ordinario	10,24	2,07
			3,000 %	Costes indirectos	5,19	0,16
				Precio total por m2 .		**5,35**
1.5	ECAD.1bE	**m2**	**Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.**			
	MOOA12aE		0,020 h	Peón ordinario construcción	14,49	0,29
	MMMR.2dcE		0,010 h	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3.	71,43	0,71
	%0300		3,000 %	Medios auxiliares	1,00	0,03
			3,000 %	Costes indirectos	1,03	0,03
				Precio total por m2 .		**1,06**
1.6	ECAE.1cbbE	**m3**	**Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.**			
	MOOA12aE		0,080 h	Peón ordinario construcción	14,49	1,16
	MMMR.1bbE		0,150 h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	47,59	7,14
	%0300		3,000 %	Medios auxiliares	8,30	0,25
			3,000 %	Costes indirectos	8,55	0,26
				Precio total por m3 .		**8,81**
1.7	ECAE.7ccE	**m3**	**Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**			
	MOOA12aE		0,200 h	Peón ordinario construcción	14,49	2,90
	MMME.1baaE		0,250 h	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	35,71	8,93
	%0300		3,000 %	Medios auxiliares	11,83	0,35
			3,000 %	Costes indirectos	12,18	0,37
				Precio total por m3 .		**12,55**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.8	ECAE.8ccE	**m3**	**Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, incluiso carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**			
	MOOA12aE		0,200 h	Peón ordinario construcción	14,49	2,90
	MMME.1baaE		0,250 h	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	35,71	8,93
	%0300		3,000 %	Medios auxiliares	11,83	0,35
			3,000 %	Costes indirectos	12,18	0,37
				Precio total por m3 .		**12,55**
1.9	ECAT.1cbdaE	**m3**	**Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 20 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora.**			
	MMMT.5bbbE		0,100 h	Cmn de transp 12T 10m3 3ejes.	31,81	3,18
	MMMR.1bbE		0,100 h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	47,59	4,76
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	7,94	0,16
			3,000 %	Costes indirectos	8,10	0,24
				Precio total por m3 .		**8,34**
1.10	ECAR.6ac	**m3**	**Relleno y extendido de tierras propias con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.**			
	MOOA12aE		2,000 h	Peón ordinario construcción	14,49	28,98
	PBAA.1aE		1,200 m3	Agua	1,15	1,38
	MMMT.5aaa		0,020 h	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes.	31,81	0,64
	MMMC.6c		0,200 h	Motoniveladora 140 CV	44,34	8,87
	MMMC.1b		0,020 h	Rodll autpro 10 T	60,32	1,21
	MMMR.1de		0,020 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	51,87	1,04
	%0300		3,000 %	Medios auxiliares	42,12	1,26
			3,000 %	Costes indirectos	43,38	1,30
				Precio total por m3 .		**44,68**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO			
2.1	ISS010b	**m**	**Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1) de 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero galvanizado, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Totalmente montado, conexionado y probado. Sin incluir ayudas de albañilería.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo y trazado del colector. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Resistencia mecánica y estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.**		
	mt36twa020f		0,910 Ud	Abrazadera de acero galvanizado para colector colgado de PVC de 110 mm.	0,49	0,45
	mt36tie010aab		1,050 m	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm, espesor e=3 mm.	1,70	1,79
	mt36pie010f		0,200 Ud	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm.	2,04	0,41
	mt36pie030f		0,150 Ud	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm.	3,09	0,46
	mt36pie040f		0,150 Ud	Injerto de registro de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm.	3,69	0,55
	mt36pie050f		0,100 Ud	Manguito de dilatación de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), D=110 mm.	4,17	0,42
	mt11var010		0,080 kg	Adhesivo para tubos de PVC.	11,41	0,91
	mt11var011		0,016 kg	Masilla elástica para el sellado de tubo-contratubo de PVC.	11,41	0,18
	mt36pie070		0,500 Ud	Material auxiliar para instalaciones de evacuación, de PVC liso serie B.	1,52	0,76
	mo004		0,226 h	Oficial 1ª fontanero.	12,62	2,85
	mo054		0,113 h	Ayudante fontanero.	11,00	1,24
	%		2,000 %	Medios auxiliares	10,02	0,20
			3,000 %	Costes indirectos	10,22	0,31
				Precio total por m .		**10,53**
2.2	ISS010	**m**	**Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1) de 85 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero galvanizado, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Totalmente montado, conexionado y probado. Sin incluir ayudas de albañilería.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo y trazado del colector. Presentación en seco de tubos**				

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Resistencia mecánica y estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.**			
	mt36twa020e		1,110 Ud	Abrazadera de acero galvanizado para colector colgado de PVC de 90 mm.	0,45	0,50
	mt36tie010aae		1,050 m	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=80 mm, espesor e=3 mm.	4,04	4,24
	mt36pie010e		0,250 Ud	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=90 mm.	2,12	0,53
	mt36pie030e		0,200 Ud	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=90 mm.	3,16	0,63
	mt36pie040e		0,200 Ud	Injerto de registro de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=90 mm.	3,74	0,75
	mt36pie050e		0,100 Ud	Manguito de dilatación de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), D=90 mm.	3,45	0,35
	mt11var010		0,065 kg	Adhesivo para tubos de PVC.	11,41	0,74
	mt11var011		0,013 kg	Masilla elástica para el sellado de tubo-contratubo de PVC.	11,41	0,15
	mt36pie070		0,500 Ud	Material auxiliar para instalaciones de evacuación, de PVC liso serie B.	1,52	0,76
	mo004		0,181 h	Oficial 1ª fontanero.	12,62	2,28
	mo054		0,090 h	Ayudante fontanero.	11,00	0,99
	%		2,000 %	Medios auxiliares	11,92	0,24
			3,000 %	Costes indirectos	12,16	0,36
				Precio total por m .		**12,52**
2.3	U03103	**Ud**	**Acometida a la red general de saneamiento, hasta una longitud de 8m, en terrenos duros, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PVC de 20cm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.**			
	U02040		4,600 M3	Excavación en zanjas de saneami	12,08	55,57
	T02085		8,000 Ml	Tubo albañal PVC 200mm	8,54	68,32
	A030		0,005 M3	Mortero de cemento PA-350 (II-Z/	64,16	0,32
	Q006		2,000 H	Compresor con 4 martillos neumát	19,06	38,12
	O004		2,001 H	Oficial primera	14,03	28,07
	O008		7,603 H	Peón ordinario	12,15	92,38
	%		3,000 %	Medios auxiliares	282,78	8,48
			3,000 %	Costes indirectos	291,26	8,74
				Precio total por Ud .		**300,00**
2.4	EISA.7bca	**u**	**Arqueta prefabricada de paso de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 40x40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada.**			
	MOOA.8aE		0,120 h	Oficial 1ª construcción	17,20	2,06
	MOOA12aE		0,120 h	Peón ordinario construcción	14,49	1,74
	PISA.9ca		1,000 u	Arq rgtr cua PP 40x40cm tap cie	84,41	84,41
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	88,21	1,76
			3,000 %	Costes indirectos	89,97	2,70
				Precio total por u .		**92,67**
2.5	U03089	**Ud**	**Sumidero sifónico de PVC de salida vertical, de 90mm de diámetro, para recogida de aguas pluviales ó de locales humedos, con rejilla de PVC, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre, sin incluir arqueta de apoyo.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	T02144		1,000 Ud	Sumid.sifónico SV rej.PVC 90mm	10,88	10,88
	O061		0,310 H	Oficial 1ª fontanero	12,62	3,91
	%		3,000 %	Medios auxiliares	14,79	0,44
			3,000 %	Costes indirectos	15,23	0,46
				Precio total por Ud .		**15,69**
2.6	EISC.1gbE	**m**	**Bajante para ventilacion de forjado sanitario , con tubo de PVC de diámetro 110 mm, y espesor 3,20 mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso remate superior de ventilacion y ayudas de albañilería.**			
	MOOA.8aE		0,150 h	Oficial 1ª construcción	17,20	2,58
	MOOA12aE		0,150 h	Peón ordinario construcción	14,49	2,17
	MOOF.8aE		0,600 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	7,57
	PISC.1gbE		1,000 m	Tubo eva PVC sr-B Ø125mm 30%acc	5,71	5,71
	PBAC.1ba		0,001 t	CEM I 42.5 R granel	93,82	0,09
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	18,12	0,36
			3,000 %	Costes indirectos	18,48	0,55
				Precio total por m .		**19,03**
2.7	ISD010	**Ud**	**Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubería de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1) para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos sanitarios con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo. Presentación de tubos y piezas especiales. Correcciones de forma. Empalmes. Fijaciones. Pruebas de servicio. Protección frente a golpes.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Resistencia mecánica y estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			
	mt36tie010aab		4,500 m	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm, espesor e=3 mm.	1,70	7,65
	mt36tie010aab		1,500 m	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm, espesor e=3 mm.	1,70	2,55
	mt36tie010aaf		2,000 m	Tubo de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm, espesor e=3,2 mm.	5,27	10,54
	mt36pie010b		5,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm.	0,50	2,50
	mt36pie010b		2,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm.	0,50	1,00
	mt36pie010f		2,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm.	2,04	4,08
	mt36pie030b		5,000 Ud	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm.	0,80	4,00
	mt36pie030b		2,000 Ud	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=40 mm.	0,80	1,60
	mt36pie030f		2,000 Ud	Injerto simple de PVC liso serie B (UNE-EN 1329-1), junta pegada, D=110 mm.	3,09	6,18
	mt11var010		0,415 kg	Adhesivo para tubos de PVC.	11,41	4,74
	mo004		8,029 h	Oficial 1ª fontanero.	12,62	101,33

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo054		4,014 h	Ayudante fontanero.	11,00	44,15
	%		2,000 %	Medios auxiliares	190,32	3,81
			3,000 %	Costes indirectos	194,13	5,82
				Precio total por Ud .		**199,95**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 CIMENTACIONES			
3.1	ECDZ36aE	**m3**	**Hormigón de limpieza, HM 10/B/40/I, en zanjas corridas y zapatas, elaborado, transportado y puesto en obra, según EHE. Medido el volumen a excavación teórica llena.**			
	MOOA.8aE		0,250 h	Oficial 1ª construcción	17,20	4,30
	MOOA11aE		0,500 h	Peón especializado construcción	15,20	7,60
	PBPC.1cbaE		1,000 m3	H 10 plástica tamaño máximo 20	59,07	59,07
	%0300		3,000 %	Medios auxiliares	70,97	2,13
			3,000 %	Costes indirectos	73,10	2,19
				Precio total por m3 .		**75,29**
3.2	03CIM.02aE	**m3**	**Hormigón servido de planta HA-25/P/25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras,con una cuantia media de 25Kg/m3, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 25mm., elaborado, transportado y puesto en obra, vibrado y curado, según EHE.Medido el volumen de excavación teórica llena. (03CIM.02a)**			
	MOOA.8aE		0,600 h	Oficial 1ª construcción	17,20	10,32
	MOOA11aE		0,400 h	Peón especializado construcción	15,20	6,08
	MOOA12aE		0,010 h	Peón ordinario construcción	14,49	0,14
	PEAA.3bk		25,000 kg	Acero corru B 500 S ø6-25	0,61	15,25
	PBPC.3abaaE		1,050 m3	HA 25 plástica TM 20 IIa.	69,23	72,69
	%0300		3,000 %	Medios auxiliares	104,48	3,13
			3,000 %	Costes indirectos	107,61	3,23
				Precio total por m3 .		**110,84**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 ESTRUCTURAS			
4.1	E06BHG030	**m2**	**Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.**			
	MOOA.8aE		0,600 h	Oficial 1ª construcción	17,20	10,32
	MOOA11aE		1,200 h	Peón especializado construcción	15,20	18,24
	P01BG070		12,950 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,50	6,48
	A01MA080		0,024 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,29	1,28
	A01RP040		0,190 m3	HORMIG. HA-25/B/20/I CENTRAL	50,69	9,63
	P03AC090		2,302 kg	Acero corrugado B 400 S	1,14	2,62
			3,000 %	Costes indirectos	48,57	1,46
				Precio total por m2 .		**50,03**
4.2	EEPF.2cdeaE	**m2**	**Forjado unidireccional apoyado con vigueta autorresistente pretensada para canto 30+5 cm. intereje 70 cm., de 5-5.5 m. de luz cuadrática media, con bovedilla de hormigón, capa de compresión de hormigón HA 25/B/20/IIa y acero B 500 S, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE.**			
	MOOA.8aE		0,511 h	Oficial 1ª construcción	17,20	8,79
	MOOA12aE		1,000 h	Peón ordinario construcción	14,49	14,49
	PBPC.3abbaE		0,062 m3	HA 25 blanda TM 20 IIa.	76,03	4,71
	PEPG.4edcb		1,400 m	Vigu autoresist 5-5,5m 30+5 S.U.500 e/e 75 cm	3,51	4,91
	PBAA.1aE.		0,100 m3	Agua	1,15	0,12
	PBAA.1aE		0,100 m3	Agua	1,15	0,12
	PEHB.1bhE		7,000 u	Bovedilla H e/e fdo 70 59x30 cm	0,76	5,32
	PEAA.3bkE		1,300 kg	Acero corru B 500 S ø6-25	0,91	1,18
	PEAM.3baE		1,200 m2	Mallazo ME 15x30 ø 5-5	1,15	1,38
	MMMA26a		0,100 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,42	0,24
	%0350		3,500 %	Medios auxiliares	41,26	1,44
	EEEM.8bba		1,000 m2	Aptm fjdo vig smr 5.5m 5us	7,41	7,41
			3,000 %	Costes indirectos	50,11	1,50
				Precio total por m2 .		**51,61**
4.3	EEHF.8abbaE	**m2**	**Forjado unidireccional nervado con vigas de hormigón armado de 25 N/mm2, (HA 25/B/20/IIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm, clase general de exposición normal, mallazo ME 15x30 diámetro ø 5-5 mm. de acero B 500 T, con una cuantía de acero B 500 S de 13 kg., canto 25+5 cm., intereje 70 cm., con bovedillas de hormigón. Incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE.**			
	MOOA.8aE		0,635 h	Oficial 1ª construcción	17,20	10,92
	MOOA12aE		0,551 h	Peón ordinario construcción	14,49	7,98
	PBPC.3abbaE		0,099 m3	HA 25 blanda TM 20 IIa.	76,03	7,53
	PBAA.1aE.		0,012 m3	Agua	1,15	0,01
	PEHB.1bfE		7,000 u	Bovedilla H e/e fdo 70 59x20 cm	0,84	5,88
	PEAM.3baE		1,200 m2	Mallazo ME 15x30 ø 5-5	1,15	1,38
	MMMH.5c		0,181 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,38	0,61
	%0350		3,500 %	Medios auxiliares	34,31	1,20
	EEHW.1baE		13,002 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-16	1,37	17,81
	EEEM19abE		1,050 m2	Encf mad pref fjdo vig pla 15us	9,76	10,25
			3,000 %	Costes indirectos	63,57	1,91
				Precio total por m2 .		**65,48**
4.4	EEHW.1bbE	**kg**	**Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 6-25 mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.**			
	MOOA.9aE		0,010 h	Oficial 2ª construcción	16,20	0,16
	MOOA12aE		0,010 h	Peón ordinario construcción	14,49	0,14

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	PEAA.3bkEE		1,000 kg	Acero corru B 500 S ø6-25	0,91	0,91
	PBUW.5a		0,050 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,33	0,07
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	1,28	0,03
			3,000 %	Costes indirectos	1,31	0,04
				Precio total por kg .		**1,35**
4.5	EEHS18acaaE	**m3**	**Hormigón armado de 25 N/m2 (HA 25/B/20/IIa) preparado, en soportes altura <3.5 m., acero B 500 S, incluso curado, encofrado metálico y desencofrado, según EHE.**			
	MOOA.8aE		0,450 h	Oficial 1ª construcción	17,20	7,74
	MOOA12aE		0,450 h	Peón ordinario construcción	14,49	6,52
	PBPC.3abbaE		1,150 m3	HA 25 blanda TM 20 IIa.	76,03	87,43
	MMMH.5c		0,300 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,38	1,01
	%0350		3,500 %	Medios auxiliares	102,70	3,59
	EEET.3abcE		11,400 m2	Encf met plr <3.5m 75us	8,80	100,32
			3,000 %	Costes indirectos	206,61	6,20
				Precio total por m3 .		**212,81**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 CUBIERTAS			
5.1	E07ICC020	**m2**	**Cubierta formada con tabicones aligerados de ladrillo H/D, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) y separados 1 m. con maestra superior del mismo mortero, arriostrados transversalmente cada 2 m. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 1 m. de cubierta, tablero machihembrado de 100x30x4 cm., capa de compresión de 30 mm. de idéntico mortero y teja cerámica curva roja de 40x19 cm. recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de limas, caballetes, emboquillado, remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en proyección horizontal.**			
	MOOA.8aE		1,150 h	Oficial 1ª construcción	17,20	19,78
	MOOA.11aE		1,150 h	Peón especializado construcción	15,20	17,48
	PQTT.1c		35,000 u	Teja cerámica cur 40x19x15 rj	0,42	14,70
	P01LH020		34,000 ud	Ladrillo h. doble 25x12x7	0,10	3,40
	P01LG180		4,000 ud	Rasillón cerámico m-h 100x30x4	0,92	3,68
	A01MA080		0,050 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,29	2,66
	A01MA090		0,030 m3	MORTERO CEMENTO 1/8 M-20	48,33	1,45
			3,000 %	Costes indirectos	63,15	1,89
				Precio total por m2 .		**65,04**
5.2	EISC.8babE	**m**	**Bajante exterior de aguas pluviales, de tubo de aluminio lacado, de sección circular de Ø 110 mm de diámetro, construido según norma UNE EN 612 y DIN 18461, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			
	MOOA.8aE		0,250 h	Oficial 1ª construcción	17,20	4,30
	MOOA12aE		0,250 h	Peón ordinario construcción	14,49	3,62
	MOOF.8aE		0,500 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	6,31
	PISC19babE		1,050 m	Baj a galv ø100mm 30%acc	6,89	7,23
	PBAC.1ba		0,001 t	CEM I 42.5 R granel	93,82	0,09
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	21,55	0,43
			3,000 %	Costes indirectos	21,98	0,66
				Precio total por m .		**22,64**
5.3	ISC010	**m**	**Suministro y montaje de canalón cuadrada de aluminio lacado, de desarrollo 400 mm, de 0,68 mm de espesor, para recogida de aguas de cubierta, formado por piezas preformadas, fijadas mediante. Totalmente equipado. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Instalación: CTE. DB HS Salubridad.** **Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo y trazado del canalón. Colocación y sujeción de abrazaderas. Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe. Empalme de las piezas.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.** **Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se protegerá frente a golpes.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			
	mt36cal010be		1,100 m	Canalón cuadrada de aluminio lacado, de desarrollo 400 mm y 0,68 mm de espesor. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	15,84	17,42
	mt36cal030		0,250 Ud	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de	1,82	0,46

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				aluminio.		
	mo004		0,360 h	Oficial 1ª fontanero.	12,62	4,54
	mo057		0,360 h	Ayudante fontanero.	11,00	3,96
	%		2,000 %	Medios auxiliares	26,38	0,53
			3,000 %	Costes indirectos	26,91	0,81
				Precio total por m .		**27,72**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			6 FACHADAS			
6.1	E06LTS040	**m2**	**Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cara vista de las mismas características que el existente, de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. panel de lana de roca de 50 mm de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes,dinteles, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.**			
	O01OA050		0,595 h.	Ayudante	10,40	6,19
	O01OA070		0,180 h.	Peón ordinario	10,24	1,84
	P01LV040		68,000 ud	Lad. c/v rojo liso de 5	0,15	10,20
	PNTL.7afe		1,050 m2	Panel MW 0.037 e50mm	3,59	3,77
	P01LH020		33,000 ud	Ladrillo h. doble 25x12x7	0,10	3,30
	A01MA080		0,064 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,29	3,41
	O01OA030		1,550 h.	Oficial primera	10,71	16,60
			3,000 %	Costes indirectos	45,31	1,36
				Precio total por m2 .		**46,67**
6.2	EFZV.5baaE	**m**	**Vierteaguas de hormigón hidrofugado blanco, de 30x5cm, con resalte para acoplar la carpintería, superficie lisa y borde exterior romo, con goterón, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.**			
	MOOA.8aE		0,300 h	Oficial 1ª construcción	17,20	5,16
	MOOA.12aE		0,300 h	Peón ordinario construcción	16,47	4,94
	PFRV.7baa		3,400 u	Vierteaguas H 30x5 bl	8,13	27,64
	PBPL.1h		0,001 m3	Lechada de cemento blanco BL 22.5 X	141,81	0,14
	PBPM.1daE		0,003 m3	Mto cto M-5 man	80,38	0,24
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	38,12	0,76
			3,000 %	Costes indirectos	38,88	1,17
				Precio total por m .		**40,05**
6.3	ERPE.2aE	**m2**	**Enfoscado sin maestrear y revoco fratasado, realizado con mortero de cemento M-15, con impermeabilizante hidrófugo, incluso lechada de cemento, en formación de zócalo de fachada.**			
	MOOA.8aE		0,914 h	Oficial 1ª construcción	17,20	15,72
	MOOA12aE		0,450 h	Peón ordinario construcción	14,49	6,52
	PBPM.1aaE		0,020 m3	Mto cto M-15 man	94,20	1,88
	PBAC.2aa		0,001 t	CEM II/A-P 32.5 R granel	82,45	0,08
	PBAI.7a		0,050 kg	Impz hidrófugo alta presión	1,18	0,06
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	24,26	0,49
			3,000 %	Costes indirectos	24,75	0,74
				Precio total por m2 .		**25,49**
6.4	NIJ020	**m**	**Sellado de junta de dilatación de 20 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con masilla monocomponente a base de poliuretano, dureza Shore A 25 y alargamiento en rotura > 250%, aplicada con pistola sobre fondo de junta de 25 mm de diámetro.**			
	mt15sja030c		1,010 m	Fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, UNE 104233, de 25 mm de diámetro, para limitar la profundidad de la junta de dilatación.	0,35	0,35
	mt15sja140		0,325 Ud	Cartucho de masilla elástica monocomponente a base de poliuretano, de 600 ml, con dureza Shore A aproximada de 25, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 500%, según UNE-EN ISO 8339.	4,97	1,62
	mo059		0,464 h	Ayudante cristalero.	13,91	6,45
	%		2,000 %	Medios auxiliares	8,42	0,17
			3,000 %	Costes indirectos	8,59	0,26
				Precio total por m .		**8,85**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.5	ERPP.3aaab	**m2**	**Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.**			
	MOON.8a		0,099 h	Oficial 1ª pintura	15,96	1,58
	PRCP.3aba		0,073 l	Pint int plas acrl sat bl	5,41	0,39
	PRCP13fb		0,077 l	Masilla al agua bl	8,66	0,67
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	2,64	0,05
			3,000 %	Costes indirectos	2,69	0,08
				Precio total por m2 .		**2,77**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			7 CARPINTERIA Y CERRAJERIA EXTERIOR - VIDRIOS EXTERIORES			
7.1	FCL060p	**Ud**	**Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 40x40 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco.**			
	mt25pfx010ca		1,600 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta central de estanqueidad, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	11,27	18,03
	mt25pfx020ca		1,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso juntas de estanqueidad de la hoja y junta exterior del acristalamiento, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	15,20	21,28
	mt25pfx030ca		1,040 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,92	2,00
	mt15sja100		0,056 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,34	0,13
	mt25pfx200eaa		1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana abatible de una hoja.	14,85	14,85
	mo009		4,618 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	70,84
	mo032		4,675 h	Ayudante carpintero.	14,08	65,82
	%		2,000 %	Medios auxiliares	192,95	3,86
			3,000 %	Costes indirectos	196,81	5,90
				Precio total por Ud .		**202,71**
7.2	FCL060o	**Ud**	**Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana corredera simple de 150x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.incluso hoja de tela mosquitera en corredera con marco de aluminio anodizado de 150x120.**			
	mt25pfx110ca		2,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	26,22	62,93
	mt25pfx120ca		1,500 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía superior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	33,67	50,51
	mt25pfx125ca		1,500 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía inferior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	32,46	48,69
	mt25pfx130ca		2,980 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja horizontal, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,82	70,98
	mt25pfx135ca		2,300 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical lateral, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso	23,82	54,79

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).		
	mt25pfx140ca		2,300 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical central, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,82	54,79
	mt25pfx030ca		4,720 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,92	9,06
	mt15sja100		0,189 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,34	0,44
	mt25pfx200bab		1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana corredera de dos hojas.	11,57	11,57
	mt25pco015		1,980 m²	Persiana de lamas enrollables de aluminio inyectado color blanco, accionamiento manual mediante cinta y recogedor, en carpintería de aluminio, incluso p/p de compacto térmico incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	39,60	78,41
	mt25pfx170aa		2,400 m	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	11,14	26,74
	mo009		5,914 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	90,72
	mo032		5,971 h	Ayudante carpintero.	14,08	84,07
	%		2,000 %	Medios auxiliares	643,70	12,87
			3,000 %	Costes indirectos	656,57	19,70
				Precio total por Ud .		**676,27**
7.3	FCL060n	**Ud**	**Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana corredera simple de 150x120 cm, con fijo inferior de 40 cm de alto, serie alta, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.incluso hoja de tela mosquitera en corredera con marco de aluminio anodizado de 150x120.**			
	mt25pfx110ca		2,400 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	26,22	62,93
	mt25pfx120ca		1,500 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía superior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	33,67	50,51
	mt25pfx125ca		1,500 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco guía inferior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	32,46	48,69
	mt25pfx130ca		2,980 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja horizontal, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,82	70,98
	mt25pfx135ca		2,300 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical lateral, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpas, con el	23,82	54,79

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).		
	mt25pfx140ca		2,300 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de hoja vertical central, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta exterior del cristal y felpa, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	23,82	54,79
	mt25pfx030ca		4,720 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,92	9,06
	mt25pfx160ca		2,300 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de marco fijo, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	13,86	31,88
	mt25pfx165ca		1,500 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de unión de marcos, gama alta, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	10,68	16,02
	mt25pfx030ca		4,600 m	Perfil de aluminio anodizado natural, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta interior del cristal y parte proporcional de grapas, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD).	1,92	8,83
	mt15sja100		0,189 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,34	0,44
	mt25pfx200bab		1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana corredera de dos hojas.	11,57	11,57
	mt25pco015		2,580 m²	Persiana de lamas enrollables de aluminio inyectado color blanco, accionamiento manual mediante cinta y recogedor, en carpintería de aluminio, incluso p/p de compacto térmico incorporado (monoblock). Según UNE-EN 13659.	39,60	102,17
	mt25pfx170aa		3,200 m	Guía de persiana de aluminio anodizado natural, con rotura de puente térmico, con el certificado de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD) que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado.	11,14	35,65
	mo009		6,373 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	97,76
	mo032		6,309 h	Ayudante carpintero.	14,08	88,83
	%		2,000 %	Medios auxiliares	744,90	14,90
			3,000 %	Costes indirectos	759,80	22,79
				Precio total por Ud .		**782,59**
7.4	FCL055b	**m²**	**Carpintería de aluminio anodizado color natural, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama alta, con rotura de puente térmico, sin premarco.**			
	mt25pfb015ac		1,020 m²	Carpintería de aluminio anodizado natural en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables, gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, marca de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD). Incluso p/p de kit de herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios,	269,30	274,69

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				utillajes de mecanizado homologados y elaboración en taller.		
	mt15sja100		0,224 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,34	0,52
	mo009		0,196 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	3,01
	mo032		0,166 h	Ayudante carpintero.	14,08	2,34
	%		2,000 %	Medios auxiliares	280,56	5,61
			3,000 %	Costes indirectos	286,17	8,59
				Precio total por m² .		**294,76**
7.5	FVC010	**m²**	**Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.** **Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.** **Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte. Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.**		
	mt21veg015		1,006 m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor	70,08	70,50
	mt21vva015		0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,58	1,50
	mt21vva021		1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,35	1,35
	mo029		0,629 h	Oficial 1ª cristalero.	14,51	9,13
	mo059		0,629 h	Ayudante cristalero.	13,91	8,75
	%		2,000 %	Medios auxiliares	91,23	1,82
			3,000 %	Costes indirectos	93,05	2,79
				Precio total por m² .		**95,84**
7.6	PPR010	**Ud**	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo.**			
	mt26pca020a		1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras	226,88	226,88

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.		
	mt26pca100		1,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	246,75	246,75
	mo009		0,527 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	8,08
	mo032		0,527 h	Ayudante carpintero.	14,08	7,42
	%		2,000 %	Medios auxiliares	489,13	9,78
			3,000 %	Costes indirectos	498,91	14,97
				Precio total por Ud .		**513,88**
7.7	FDZ010	**m²**	**Celosía fija con sujeciones de acero galvanizado y lamas verticales orientables de PVC accionables mediante mecanismo con mando único que actua sobre todo el elemento, tipo manual mediante palanca fija en una de las láminas, accesible desde el interior , montada mediante atornillado en obra de fábrica, según detalles proyecto.**			
	mt26aaa030		1,000 Ud	Repercusión, por m² de reja, de elementos de fijación sobre obra de fábrica: tacos y tornillos de acero.	1,96	1,96
	mt24pce010b		1,000 m²	Celosía orientable de lamas de PVC.	88,00	88,00
	mo009		1,896 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	29,08
	mo032		1,896 h	Ayudante carpintero.	14,08	26,70
	%		2,000 %	Medios auxiliares	145,74	2,91
			3,000 %	Costes indirectos	148,65	4,46
				Precio total por m² .		**153,11**
7.8	FDD010	**m**	**Barandilla recta de fachada de 110 cm de altura formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 30 mm.**			
	mt26aab010ad		2,310 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm.	1,28	2,96
	mt26aab010aa		2,100 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,79	1,66
	mt26aab010aa		10,000 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,79	7,90
	mt26aab010cs		1,050 m	Tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 30 mm.	0,91	0,96
	mt26aaa021		1,000 Ud	Repercusión, por m de barandilla, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	3,02	3,02
	mt27pfi050		0,160 kg	Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc.	9,54	1,53
	mo009		1,699 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	26,06
	mo032		1,699 h	Ayudante carpintero.	14,08	23,92
	%		2,000 %	Medios auxiliares	68,01	1,36
			3,000 %	Costes indirectos	69,37	2,08
				Precio total por m .		**71,45**
7.9	FDR010	**m²**	**Reja metálica practicable con cerradura y posibilidad de apertura desde el interior compuesta por bastidor de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, barrotes horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, montaje mediante recibido en obra de fábrica.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt26aab010aa		2,000 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,79	1,58
	mt26aab010aa		5,000 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,79	3,95
	mt26aab010aa		10,000 m	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm.	0,79	7,90
	mt26aaa040		0,250 Ud	Cerradura y bisagras para reja metálica practicable.	76,73	19,18
	mt09mor010c		0,008 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	70,01	0,56
	mt27pfi050		0,160 kg	Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc.	9,54	1,53
	mo060		1,202 h	Peón ordinario construcción.	12,92	15,53
	mo009		0,541 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	8,30
	mo032		0,541 h	Ayudante carpintero.	14,08	7,62
	%		2,000 %	Medios auxiliares	66,15	1,32
			3,000 %	Costes indirectos	67,47	2,02
				Precio total por m² .		**69,49**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			8 PARTICIONES ALBAÑILERIA			
8.1	PTZ010	**m²**	**Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**			
	mt04lvc010g		18,900 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, según UNE-EN 771-1.	0,18	3,40
	mt09mor010c		0,006 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	70,01	0,42
	mo011		0,422 h	Oficial 1ª construcción.	17,20	7,26
	mo060		0,211 h	Peón ordinario construcción.	12,92	2,73
	%		2,000 %	Medios auxiliares	13,81	0,28
			3,000 %	Costes indirectos	14,09	0,42
				Precio total por m² .		**14,51**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR - VIDRIOS INTERIORES			
9.1	FCL055c	**m²**	**Carpintería de aluminio anodizado color natural, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama alta, con rotura de puente térmico, sin premarco.**			
	mt25pfb015ac		1,020 m²	Carpintería de aluminio anodizado natural en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables, gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, marca de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD). Incluso p/p de kit de herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios, utillajes de mecanizado homologados y elaboración en taller.	269,30	274,69
	mt15sja100		0,224 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,34	0,52
	mo009		0,196 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	3,01
	mo032		0,166 h	Ayudante carpintero.	14,08	2,34
	%		2,000 %	Medios auxiliares	280,56	5,61
			3,000 %	Costes indirectos	286,17	8,59
				Precio total por m² .		**294,76**
9.2	PPR010b	**Ud**	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo.**			
	mt26pca020a		1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	226,88	226,88
	mt26pca100		1,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	246,75	246,75
	mo009		0,527 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	8,08
	mo032		0,527 h	Ayudante carpintero.	14,08	7,42
	%		2,000 %	Medios auxiliares	489,13	9,78
			3,000 %	Costes indirectos	498,91	14,97
				Precio total por Ud .		**513,88**
9.3	PPR010c	**Ud**	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo.**			
	mt26pca020b		1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm	238,38	238,38

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1000x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.		
	mt26pca100		1,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	246,75	246,75
	mo009		0,527 h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	8,08
	mo032		0,527 h	Ayudante carpintero.	14,08	7,42
	%		2,000 %	Medios auxiliares	500,63	10,01
			3,000 %	Costes indirectos	510,64	15,32
				Precio total por Ud .		**525,96**
9.4	FVS010	**m²**	**Acristalamiento con vidrio de seguridad 3+3 mm compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.**			
	mt21ves010aa		1,006 m²	Vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449.	22,21	22,34
	mt21vva015		0,290 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	2,58	0,75
	mt21vva021		1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,35	1,35
	mo029		0,352 h	Oficial 1ª cristalero.	14,51	5,11
	mo059		0,352 h	Ayudante cristalero.	13,91	4,90
	%		2,000 %	Medios auxiliares	34,45	0,69
			3,000 %	Costes indirectos	35,14	1,05
				Precio total por m² .		**36,19**
9.5	FCL055d	**m²**	**Carpintería de aluminio anodizado color natural, en puerta de paso doble apertura EXTERIOR/ INTERIOR, de dos hojas una de 850 x 2000mm y otra de 550x2000mm de luz y altura de paso, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad , sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, mirilla rectangular de 250x400 mm con vidrio 3+3mm. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, incluso recibido de albañilería.** **Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt25pfb015ac	1,020	m²	Carpintería de aluminio anodizado natural en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables, gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, marca de calidad EWAA-EURAS (QUALANOD). Incluso p/p de kit de herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios, utillajes de mecanizado homologados y elaboración en taller.	269,30	274,69
	mt15sja100	0,224	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	2,34	0,52
	mo009	0,196	h	Oficial 1ª cerrajero.	15,34	3,01
	mo032	0,166	h	Ayudante carpintero.	14,08	2,34
	%	2,000	%	Medios auxiliares	280,56	5,61
		3,000	%	Costes indirectos	286,17	8,59
				Precio total por m² .		**294,76**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			10 REVESTIMIENTO DE SUELOS			
10.1	RSB020	**m²**	**Formación de base de mortero de cemento autonivelante tipo CT C12 F4, según UNE-EN 13813, de 5 cm de espesor, colocado sobre soporte de hormigón armado o mortero para formación de recrecidos interiores, mediante aplicación mecánica (proyección con máquina); previa preparación del soporte con imprimación tapaporos y puente de adherencia. Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales y formación de juntas de retracción.** **Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Colocación de bandas de poliestireno expandido. Imprimación de la superficie soporte. Extendido del mortero mediante bombeo. Vibrado y compactación del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.**			
	mt09moe055a		0,050 m³	Mortero de cemento autonivelante CT C12 F4 según UNE-EN 13813, fabricado en central, suministrado a pie de obra con camiones hormigonera.	82,03	4,10
	mt18wnc070a		0,100 kg	Imprimación tapaporos y puente de adherencia aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes porosos con absorción, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	10,75	1,08
	mq06pym010		0,017 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, 3 m³/h.	7,96	0,14
	mo011		0,070 h	Oficial 1ª construcción.	17,20	1,20
	mo062		0,080 h	Peón ordinario construcción.	14,49	1,16
	%		2,000 %	Medios auxiliares	7,68	0,15
			3,000 %	Costes indirectos	7,83	0,23
				Precio total por m² .		**8,06**
10.2	RSG010	**m²**	**Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 5/2/H/-, de 33x33 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**			
	mt09mcr021baa		3,000 kg	Adhesivo cementoso normal, C1, según UNE-EN 12004, color gris.	0,33	0,99
	mt18bcp010		1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico 5/2/H/-, 33x33 cm, acabado pulido, 8,00 €/m², según UNE-EN 14411.	8,00	8,40
	mt09mcr070c		0,100 kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,93	0,09
	mo014		0,443 h	Oficial 1ª solador.	15,45	6,84
	mo035		0,222 h	Ayudante solador.	13,77	3,06
	%		2,000 %	Medios auxiliares	19,38	0,39
			3,000 %	Costes indirectos	19,77	0,59
				Precio total por m² .		**20,36**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			11 REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS			
11.1	RSG020b	**m**	**Remate cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris. Rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**			
	mt09mcr021aaa		0,100 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,21	0,02
	mt18rce010		1,050 m	Rodapié cerámico de gres esmaltado, 7 cm, 3,00 €/m.	3,00	3,15
	mt09mcr060c		0,011 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,66	0,01
	mo014		0,185 h	Oficial 1ª solador.	15,45	2,86
	%		2,000 %	Medios auxiliares	6,04	0,12
			3,000 %	Costes indirectos	6,16	0,18
				Precio total por m .		**6,34**
11.2	ERPA.2dbfcE	**m2**	**Alicatado con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con azulejo monocolor de 20x20 cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).**			
	MOOA.8aE		0,400 h	Oficial 1ª construcción	17,20	6,88
	MOOA12aE		0,225 h	Peón ordinario construcción	14,49	3,26
	PRRB.1dbE		1,050 m2	Azulejo 20x20cm mcol	5,00	5,25
	PBUA50baa		4,000 kg	Adh cementoso C2	0,85	3,40
	PBUR.1b		0,500 kg	Mto juntas cementoso CG2	1,18	0,59
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	19,38	0,39
			3,000 %	Costes indirectos	19,77	0,59
				Precio total por m2 .		**20,36**
11.3	ERPG10bEa	**m2**	**Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales según NTE/RPG-13.**			
	MOOA.8aE		0,090 h	Oficial 1ª construcción	17,20	1,55
	MOOA11aE		0,090 h	Peón especializado construcción	15,20	1,37
	PBPL.3bE		0,005 m3	Pasta de yeso YG/L	93,85	0,47
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	3,39	0,07
			3,000 %	Costes indirectos	3,46	0,10
				Precio total por m2 .		**3,56**
11.4	ERPG10bE	**m2**	**Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales según NTE/RPG-13.**			
	MOOA.8aE		0,100 h	Oficial 1ª construcción	17,20	1,72
	MOOA11aE		0,100 h	Peón especializado construcción	15,20	1,52
	PBPL.3bE		0,005 m3	Pasta de yeso YG/L	93,85	0,47
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	3,71	0,07
			3,000 %	Costes indirectos	3,78	0,11
				Precio total por m2 .		**3,89**
11.5	RIP020	**m²**	**Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.** **Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte**			

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			base.				
	mt27pfj040		0,180	l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro, acabado brillante, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	10,04	1,81
	mt27pij140		0,250	l	Pintura plástica para interior a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia, impermeable al agua de lluvia, resistente a los álcalis, color a elegir, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	7,79	1,95
	mo025		0,152	h	Oficial 1ª pintor.	16,14	2,45
	mo047		0,182	h	Ayudante pintor.	15,16	2,76
	%		2,000	%	Medios auxiliares	8,97	0,18
			3,000	%	Costes indirectos	9,15	0,27
					Precio total por m² .		**9,42**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			12 FONTANERIA			
			12.1 Acometida			
12.1.1	1.1F	**UD**	**A) Descripción: Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2,87 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 2,3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8aE		1,501 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	18,94
	MOOA12aE		1,230 h	Peón ordinario construcción	14,49	17,82
	PISA.8cd		1,000 u	Arqueta cuadrada PP-40 x 40 sumid	49,02	49,02
	PIFA16a		1,000 u	Derechos enganche acometida	70,00	70,00
	PIFA.1dab		1,000 u	Acometida<15m PE ø40 mm	40,49	40,49
	PBPO.1cbbc		0,008 m3	H 20 blanda 20 mm CEM II/A-P 32.5 R IIa	54,39	0,44
	ECMV.1cab		3,600 m3	Excv medios man c/carga	10,60	38,16
	EFFC19bca		0,800 m2	Fábrica p/rev LP 24x11.5x9	13,41	10,73
	%		1,000 %	Medios auxiliares	245,60	2,46
			3,000 %	Costes indirectos	248,06	7,44
				Precio total por UD .		**255,50**
			12.2 Contador general			
12.2.1	1.4F	**UD**	**A) Descripción: Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8aE		0,500 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	6,31
	P17PP030		1,000 ud	Codo polietileno de 32 mm.	6,44	6,44
	P17PP100		1,000 ud	Te polietileno de 32 mm.	6,67	6,67
	P17XR040		1,000 ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4"	4,90	4,90

Nº	Código	Ud	Descripción			
	P17WT020		1,000 ud	Timbrado contad. M. Industria	18,25	18,25
	P17XE050		1,000 ud	Válvula esfera latón niqu.1 1/4"	6,58	6,58
	P17AR020		1,000 ud	Arm.1h.poliester 75x50x30cm	293,24	293,24
	MOOA12aE		1,230 h	Peón ordinario construcción	14,49	17,82
	P17BI040		1,000 ud	Contador agua M. 1 1/4" (32mm.)	137,56	137,56
	EFFC19bca		0,800 m2	Fábrica p/rev LP 24x11.5x9	13,41	10,73
	%		1,000 %	Medios auxiliares	508,50	5,09
			3,000 %	Costes indirectos	513,59	15,41
				Precio total por UD .		**529,00**
12.2.2	1.5F	**M**	**A) Descripción: Suministro y montaje de tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con soldadura por termofusión. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	O01OB170		0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,44	2,29
	P17LT040		1,000 m.	Tubo polipropileno 20atm. 32mm.	3,77	3,77
	P17LP200		0,300 ud	Manguito polipropileno de 32mm.	2,58	0,77
	P17LP040		2,000 ud	Codo polipropileno de 32 mm. 90º	2,58	5,16
	%		1,000 %	Medios auxiliares	11,99	0,12
			3,000 %	Costes indirectos	12,11	0,36
				Precio total por M .		**12,47**
12.2.3	1.6F	**UD**	**A) Descripción: Suministro e instalación de llave de paso de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polipropileno copolímero random (PP-R), mediante unión por termofusión. Totalmente montada, conexionada y probada.B) Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	O01OB170		1,290 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,44	14,76
	P17XE040		1,000 ud	Válvula esfera latón niquelad.1"	20,56	20,56
	%		1,000 %	Medios auxiliares	35,32	0,35
			3,000 %	Costes indirectos	35,67	1,07
				Precio total por UD .		**36,74**
			12.3 Red distribución fontaneria			
12.3.1	1.2f	**m**	**A) Descripción: Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 0,69 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con soldadura por termofusión, y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	O01OB170		1,500 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,44	17,16
	MOOA12aE		2,000 h	Peón ordinario construcción	14,49	28,98

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	ECMV.1cab		0,500 m3	Excv medios man c/carga	10,60	5,30
	P17LT040		3,600 m.	Tubo polipropileno 20atm. 32mm.	3,77	13,57
	P17LP040		2,000 ud	Codo polipropileno de 32 mm. 90º	2,58	5,16
	P17LP200		1,000 ud	Manguito polipropileno de 32mm.	2,58	2,58
	%		1,000 %	Medios auxiliares	72,75	0,73
			3,000 %	Costes indirectos	73,48	2,20
				Precio total por m .		**75,68**
12.3.2	1.3F	**M**	**A) Descripción: Suministro y montaje de arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.B) Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para el paso de los tubos. Colocación de la tapa y los accesorios.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	O01OB170		1,500 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,44	17,16
	MOOA12aE		2,000 h	Peón ordinario construcción	14,49	28,98
	P01HD050		0,050 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,22	1,81
	P01MC040		0,020 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,09	0,80
	P01LT020		60,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,09	5,40
	P02AC020		1,000 ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	13,34	13,34
	PBPO.1cbbc		0,008 m3	H 20 blanda 20 mm CEM II/A-P 32.5 R IIa	54,39	0,44
	ECMV.1cab		0,500 m3	Excv medios man c/carga	10,60	5,30
	%		1,000 %	Medios auxiliares	73,23	0,73
			3,000 %	Costes indirectos	73,96	2,22
				Precio total por M .		**76,18**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			13 SANITARIOS Y GRIFERIAS			
13.1	EIFS14aabbE	**u**	**Taza inodoro con tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería.**			
	MOOA.8aE		0,500 h	Oficial 1ª construcción	17,20	8,60
	MOOA12aE		0,500 h	Peón ordinario construcción	14,49	7,25
	MOOF.8aE		1,000 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	12,62
	MOOF11aE		1,000 h	Especialista fontanería	13,38	13,38
	PIFS14aabbE		1,000 u	Taza inodoro con tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca,	97,77	97,77
	PISC.1fdE		1,000 m	Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 50%acc	4,99	4,99
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	144,61	2,89
			3,000 %	Costes indirectos	147,50	4,43
				Precio total por u .		**151,93**
13.2	EIFS10ibaaE	**u**	**Lavabo de 650x510 mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.**			
	MOOA.8aE		0,500 h	Oficial 1ª construcción	17,20	8,60
	MOOA12aE		0,500 h	Peón ordinario construcción	14,49	7,25
	MOOF.8aE		1,000 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	12,62
	MOOF11aE		1,000 h	Especialista fontanería	13,38	13,38
	PIFS10ibaaE		1,000 u	Lavabo 650x510mm peds mur bl	51,18	51,18
	PIFG22ab		1,000 u	Valv desg man sif 1 1/4"x63mm	5,75	5,75
	PISC.1bdE		0,500 m	Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 40%acc	2,00	1,00
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	99,78	2,00
			3,000 %	Costes indirectos	101,78	3,05
				Precio total por u .		**104,83**
13.3	EIFG.2baabE	**u**	**Mezclador monobloque para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.**			
	MOOF.8aE		1,000 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	12,62
	PIFG.2baabE		1,000 u	Mez mnbl conve est rps	81,53	81,53
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	94,15	1,88
			3,000 %	Costes indirectos	96,03	2,88
				Precio total por u .		**98,91**
13.4	EIFS.4bbaaE2	**u**	**Plato de ducha, de dimensiones 80x80 cm y, con fondo antideslizante, realizado con lámina impermeable y sumidero sobre forjado sanitario , según las Normas Básicas para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.**			
	MOOA.8aE		1,000 h	Oficial 1ª construcción	17,20	17,20
	MOOA12aE		0,500 h	Peón ordinario construcción	14,49	7,25
	MOOF.8aE		0,500 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	6,31
	MOOF11aE		0,500 h	Especialista fontanería	13,38	6,69
	PNIS.1db		1,100 m2	Lamn de PVC e=1,5mm c/arm FV	11,45	12,60
	PIFG24bb		1,000 u	Valv calidad baja 1 1/2"x80mm	3,53	3,53
	PISC.1bcE		2,000 m	Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 40%acc	2,00	4,00
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	57,58	1,15
			3,000 %	Costes indirectos	58,73	1,76
				Precio total por u .		**60,49**
13.5	EIFG.1hbbaE	**u**	**Mezclador monobloque antivandàlico para ducha, monomando, calidad estándar, acabado cromado, mezclador 1/2´´,, totalmente instalado y comprobado.**			
	MOOF.8aE		1,000 h	Oficial 1ª fontanería	12,62	12,62
	MOOA12aE		0,500 h	Peón ordinario construcción	14,49	7,25
	PIFG.1hbbaE		1,000 u	Mez monom est antiv ducha	70,13	70,13
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	90,00	1,80

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos		91,80	2,75
				Precio total por u .			**94,55**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			14 INSTALACION ELECTRICA			
14.1	bt1	**ud**	**INSTALACION B.T. SEGUN PROYECTO**			
			Sin descomposición			7.501,75
			3,000 % Costes indirectos		7.501,75	225,05
			Precio total redondeado por ud .			**7.726,80**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			15 INSTALACIONES ESPECIALES			
			15.1 Pararrayos			
15.1.1	IPE030	**Ud**	**A) Descripción: Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 15 µs y radio de protección de 52 m para un nivel de protección 4 según DB SU Seguridad de utilización (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubos de protección de las bajadas y tomas de tierra con pletina conductora de cobre estañado. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Preparación del emplazamiento. Ejecución de la toma de tierra. Preparación del paramento de bajada del conductor terminado. Sujeción definitiva. Conexionado a la red conductora. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41pea010		1,000 Ud	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 52 m para un nivel de protección 4 según DB SU Seguridad de utilización (CTE), de 1 m de altura, según UNE 21186.	1.112,22	1.112,22
	mt41paa010aa		1,000 Ud	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior con cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.	48,91	48,91
	mt41paa020a		1,000 Ud	Mástil de acero galvanizado en caliente, de 1 1/2" de diámetro y 6 m de longitud, para fijación a muro o estructura.	171,30	171,30
	mt41paa040aa		1,000 Ud	Trípode de anclaje para mástil, con placa base de 500x500x10 mm, de acero galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, para fijar con tornillos a cubierta.	302,24	302,24
	mt41pca010a		60,800 m	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	14,06	854,85
	mt41paa056a		30,000 Ud	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación de la grapa a superficies horizontales.	5,87	176,10
	mt41paa050a		4,000 Ud	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	12,23	48,92
	mt41paa070aa		4,000 Ud	Vía de chispas, para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.	140,87	563,48
	mt41paa080a		2,000 Ud	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	140,82	281,64
	mt41paa053aa		9,000 Ud	Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia, para unión múltiple de cables de cobre de 8 a 10 mm de diámetro y pletinas conductoras de cobre estañado de 30x2 mm.	20,22	181,98
	mt41paa060a		1,000 Ud	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	327,35	327,35
	mt41paa052aa		2,000 Ud	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección.	26,15	52,30
	mt41pca020a		2,000 Ud	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de	35,56	71,12

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				la pletina conductora.		
	mt35ata010a	4,000	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	80,93	323,72
	mt35ata020aa	2,000	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	45,37	90,74
	mt35ate020aa	6,000	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud.	34,10	204,60
	mt41paa140aa	6,000	Ud	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm.	10,72	64,32
	mt35ate010a	1,000	Ud	Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensador.	134,27	134,27
	mt35ata030a	2,000	Ud	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de puestas a tierra.	61,26	122,52
	mt35www010	2,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,41	2,82
	mo001	21,000	h	Oficial 1ª electricista.	15,96	335,16
	mo052	21,000	h	Ayudante electricista.	13,75	288,75
	%	2,000	%	Medios auxiliares	5.759,31	115,19
		3,000	%	Costes indirectos	5.874,50	176,24
				Precio total redondeado por Ud .		**6.050,74**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			16 INSTALACION DE CLIMATIZACION			
16.1	ICE045	**Ud**	**Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2400x47 mm, emisión calorífica 1084 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**			
	mt38emi300a		1,000 Ud	Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2400x47 mm, emisión calorífica 1084 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas.	174,00	174,00
	mt38emi301		1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	8,60	8,60
	mt38emi113		1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	25,80	25,80
	mo002		1,028 h	Oficial 1ª calefactor.	15,96	16,41
	mo053		1,028 h	Ayudante calefactor.	13,75	14,14
	%		2,000 %	Medios auxiliares	238,95	4,78
			3,000 %	Costes indirectos	243,73	7,31
				Precio total redondeado por Ud .		**251,04**
16.2	ICE045b	**Ud**	**Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2700x47 mm, emisión calorífica 1219 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.**			
	mt38emi300b		1,000 Ud	Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2700x47 mm, emisión calorífica 1219 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas.	155,00	155,00
	mt38emi301		1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	8,60	8,60
	mt38emi113		1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	25,80	25,80
	mo002		1,122 h	Oficial 1ª calefactor.	15,96	17,91
	mo053		1,122 h	Ayudante calefactor.	13,75	15,43
	%		2,000 %	Medios auxiliares	222,74	4,45
			3,000 %	Costes indirectos	227,19	6,82
				Precio total redondeado por Ud .		**234,01**
16.3	ICS010c	**m**	**Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.**			
	mt08tan330b		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1/2" DN 15 mm.	0,31	0,31

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt08tan010be		1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,50	4,50
	mt27pfi030		0,010 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,35	0,09
	mt17coe055di		1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 25,0 mm de espesor.	5,66	5,66
	mt17coe110		0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,33	0,28
	mt17coe130a		0,029 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	23,30	0,68
	mo002		0,485 h	Oficial 1ª calefactor.	15,96	7,74
	mo053		0,585 h	Ayudante calefactor.	13,75	8,04
	%		2,000 %	Medios auxiliares	27,30	0,55
			3,000 %	Costes indirectos	27,85	0,84
				Precio total redondeado por m .		**28,69**
16.4	ICS010b	**m**	**Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.**			
	mt08tan330a		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3/8" DN 10 mm.	0,37	0,37
	mt08tan010ae		1,100 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,73	5,20
	mt27pfi030		0,008 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,35	0,07
	mt17coe055ci		1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 25,0 mm de espesor.	5,84	5,84
	mt17coe110		0,020 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,33	0,23
	mt17coe130a		0,027 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	23,30	0,63
	mo002		0,310 h	Oficial 1ª calefactor.	15,96	4,95
	mo053		0,250 h	Ayudante calefactor.	13,75	3,44
	%		2,000 %	Medios auxiliares	20,73	0,41
			3,000 %	Costes indirectos	21,14	0,63
				Precio total redondeado por m .		**21,77**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			17 EQUIPAMIENTOS			
17.1	SCN010	**ML**	**Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 364x60x2 cm para banco de cocina con hueco y zócalo perimetral.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt19egn010aaa		1,000 m	Encimera para cocina de granito nacional, Blanco Cristal pulido, 60x2 cm, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado, incluso zócalo perimetral.	90,60	90,60
	mt19ewa010b		1,000 Ud	Formación de hueco en encimera de granito Incluso pulido de cantos.	28,55	28,55
	mt19ewa020		3,640 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,07	36,65
	mt32war010		0,049 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.	9,47	0,46
	mo006		1,200 h	Oficial 1ª montador.	15,43	18,52
	mo048		1,200 h	Ayudante construcción.	15,30	18,36
	%		2,000 %	Medios auxiliares	193,14	3,86
			3,000 %	Costes indirectos	197,00	5,91
				Precio total redondeado por ML .		**202,91**
17.2	SCM010	**ML**	**Amueblamiento de cocina con de muebles bajos con zócalo inferior y muebles altos, estratificado con frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt32mue020c		1,000 m	Mueble bajo de cocina de 55 cm de fondo y 67 cm de altura, acabado estratificado, con las puertas recubiertas de varios folios impregnados de resinas fenólicas con un espesor de 0,8 mm, frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.	238,56	238,56
	mt32mue010c		1,000 m	Mueble alto de cocina de 30 cm de fondo y de 27 a 84 cm de altura, acabado estratificado, con las puertas recubiertas de varios folios impregnados de resinas fenólicas con un espesor de 0,8 mm, frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.	185,22	185,22
	mt32mue021		1,000 m	Zócalo inferior para mueble bajo de cocina, acabado estratificado. Incluso p/p de remates.	12,61	12,61
	mo008		2,000 h	Oficial 1ª carpintero.	15,36	30,72
	mo031		2,000 h	Ayudante cerrajero.	12,72	25,44
	%		2,000 %	Medios auxiliares	492,55	9,85
			3,000 %	Costes indirectos	502,40	15,07
				Precio total redondeado por ML .		**517,47**
17.3	SCF010	**Ud**	**Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450x490 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt30sif020a		1,000 Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	3,95	3,95
	mt30lla030		2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	12,32	24,64
	mt30fxs010aa		1,000 Ud	Fregadero de acero inoxidable para	55,41	55,41

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				instalación en encimera, de 1 cubeta, de 450x490 mm, con juego de válvulas con desagüe, incluso desagüe automático.		
	mt31gmg030baa		1,000 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, serie media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	64,88	64,88
	mo004		0,811 h	Oficial 1ª fontanero.	12,62	10,23
	mo055		0,623 h	Ayudante fontanero.	13,75	8,57
	%		2,000 %	Medios auxiliares	167,68	3,35
			3,000 %	Costes indirectos	171,03	5,13
				Precio total redondeado por Ud .		**176,16**
17.4	SCF010b	**Ud**	**Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable serie E "ROCA", de 1 cubeta, de 600x500 mm, para encimera de cocina, con grifería de acero inoxidable con accionado no manual, mediante pedal, acabado mate, compuesta de aireador, caño giratorio, válvula con desagüe, sifón y enlaces de alimentación flexibles. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de desagües existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del fregadero. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación del fregadero sobre los elementos de soporte. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**					
	mt30sif020a		1,000 Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	3,95	3,95
	mt30lla030		2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	12,32	24,64
	mt30fxr110ab		1,000 Ud	Fregadero de acero inoxidable para empotrar, serie E "ROCA", de 1 cubeta, de 600x500 mm, con juego de válvulas.	56,20	56,20
	mt31gxg030aba		1,000 Ud	Grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, con accionamiento tipo no manual"pedal", acabado mate, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	177,00	177,00
	mo004		1,000 h	Oficial 1ª fontanero.	12,62	12,62
	mo057		1,000 h	Ayudante fontanero.	11,00	11,00
	%		2,000 %	Medios auxiliares	285,41	5,71
			3,000 %	Costes indirectos	291,12	8,73
				Precio total redondeado por Ud .		**299,85**
17.5	1.7F	**UD**	**Suministro e instalación de termo eléctrico de 50 l., instalación vertical, vitrificado interior, resistencia envainada, termostato y piloto indicador, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, P=1.500 W. . Totalmente montada, conexionada y probada.B) Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	O01OB180		0,800 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,15	8,92
	O01OB170		0,900 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,44	10,30
	P20AE120		1,000 ud	Termo eléctrico 50 l.	210,00	210,00
	P20TV020		2,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	2,77	5,54
	P20AE140		2,000 ud	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	1,50	3,00
	%		2,000 %	Medios auxiliares	237,76	4,76
			3,000 %	Costes indirectos	242,52	7,28
				Precio total redondeado por UD .		**249,80**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			18 URBANIZACION			
18.1	UXB020	**m**	**Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340.**			
	mt10hmf011b		0,200 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	53,97	10,79
	mt09mor010c		0,003 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	70,01	0,21
	mt18jbg010		2,100 Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm2). Longitud de bordillo 50 cm, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,42	5,08
	mt09mor010c		0,001 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	70,01	0,07
	mq08vib020		0,099 h	Regla vibrante de 3 m.	4,67	0,46
	mo011		0,396 h	Oficial 1ª construcción.	17,20	6,81
	mo060		0,735 h	Peón ordinario construcción.	12,92	9,50
	%		2,000 %	Medios auxiliares	32,92	0,66
			3,000 %	Costes indirectos	33,58	1,01
				Precio total redondeado por m .		**34,59**
18.2	UXH010	**m²**	**Solado de loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso en viales en exteriores en zona de aceras y paseos, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.**			
	mt10hmf011a		0,105 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central, vertido desde camión.	52,18	5,48
	mt09mcr300b		0,032 m³	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, confeccionado en obra.	56,42	1,81
	mt08cem011a		1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,09	0,09
	mt18bhi010		1,050 m²	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	5,23	5,49
	mt09lec020a		0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	112,84	0,11
	mq04dua020		0,017 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,27	0,16
	mq08vib020		0,049 h	Regla vibrante de 3 m.	4,67	0,23
	mo011		0,018 h	Oficial 1ª construcción.	17,20	0,31
	mo060		0,051 h	Peón ordinario construcción.	12,92	0,66
	mo014		0,509 h	Oficial 1ª solador.	15,45	7,86
	mo035		0,283 h	Ayudante solador.	13,77	3,90
	%		2,000 %	Medios auxiliares	26,10	0,52
			3,000 %	Costes indirectos	26,62	0,80
				Precio total redondeado por m² .		**27,42**
18.3	UPCS.1bbE	**m3**	**Subbase granular realizada con zahorra artificial, colocada con extendedora y con una compactación al 95% del Proctor Normal.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	MOOA12aE		0,040 h	Peón ordinario construcción	14,49	0,58
	PBAA.1aE		0,050 m3	Agua	1,15	0,06
	PBRT.1aaE		1,920 t	Zahorra artificial 0/35	12,30	23,62
	MMMW.6a		0,015 h	Cinta transportadora	3,61	0,05
	MMMC.1a		0,017 h	Rodll autpro 5 T	45,07	0,77
	MMMT.5aaa		0,005 h	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes.	31,81	0,16
	%0200		2,000 %	Medios auxiliares	25,24	0,50
			3,000 %	Costes indirectos	25,74	0,77
				Precio total redondeado por m3 .		**26,51**
18.4	UXO010	**m²**	**Formación de arenero, de 20 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano, sobre base firme existente, no incluida en este precio. Incluso p/p de rasanteo previo, extendido, reforzado de bordes, humectación, apisonado y limpieza.** **Incluye: Carga y transporte a pie de tajo del material de relleno y regado del mismo. Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme. Perfilado de bordes. Riego de la capa. Apisonado mediante rodillo vibrador. Nivelación.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt01arp040a		0,220 m³	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	12,63	2,78
	mq04dua020		0,020 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,27	0,19
	mq02rot020		0,030 h	Rodillo vibratorio tándem articulado de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	16,59	0,50
	mq02cia020		0,004 h	Camión con cuba de agua.	36,06	0,14
	mo011		0,005 h	Oficial 1ª construcción.	17,20	0,09
	mo062		0,045 h	Peón ordinario construcción.	14,49	0,65
	%		2,000 %	Medios auxiliares	4,35	0,09
			3,000 %	Costes indirectos	4,44	0,13
				Precio total redondeado por m² .		**4,57**
18.5	ANS010	**m²**	**Formación de solera de 15 cm de espesor, de hormigón armado HA-35/B/20/IIa+Qc fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; realizada sobre capa base de tereno compactado. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica.** **Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado de la superficie. Aserrado, limpieza y sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.**			
	mt07aco020e		2,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para soleras.	0,04	0,08
	mt07ame010ad		1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,39	1,67
	mt16pea020ab		0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia	1,34	0,07

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			térmica 0,55 (m²K)/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.		
	mt10haf010c	0,158 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	68,11	10,76
	mt14sja020	0,800 m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	1,02	0,82
	mt47adh023	0,400 m	Aserrado de juntas de retracción en pavimento continuo de hormigón.	0,67	0,27
	mq04dua020	0,029 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,27	0,27
	mq08vib020	0,087 h	Regla vibrante de 3 m.	4,67	0,41
	mq08fra010	0,555 h	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,07	2,81
	mq08war020	0,101 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,09	0,92
	mo011	0,126 h	Oficial 1ª construcción.	17,20	2,17
	mo048	0,126 h	Ayudante construcción.	15,30	1,93
	mo062	0,063 h	Peón ordinario construcción.	14,49	0,91
	%	2,000 %	Medios auxiliares	23,09	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,55	0,71
			Precio total redondeado por m² .		**24,26**
18.6	EHE010	**m²**	**Peldaños de escalera, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m², e=15 cm, encofrado de madera, con peldañeado de hormigón.**		
	mt08eve010	1,250 m²	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas de escalera de hormigón armado, a una altura hasta 3 m, con puntales, sopandas y tableros de madera.	23,27	29,09
	mt08eve020	0,900 m²	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	12,73	11,46
	mt07aco020f	3,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas de escalera.	0,06	0,18
	mt07aco010c	18,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,91	16,38
	mt10haf010c	0,220 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	68,11	14,98
	mo011	0,716 h	Oficial 1ª construcción.	17,20	12,32
	mo046	0,716 h	Ayudante construcción.	12,68	9,08
	mo060	0,358 h	Peón ordinario construcción.	12,92	4,63
	%	2,000 %	Medios auxiliares	98,12	1,96
		3,000 %	Costes indirectos	100,08	3,00
			Precio total redondeado por m² .		**103,08**
18.7	UJM010	**m²**	**Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón de 4 plantas/m².**		
	mt48epa010a	4,000 Ud	Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, suministrada en contenedor de 8x8 cm.	1,79	7,16
	mt48tie040	6,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,03	0,18
	mt48tie020	6,000 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,50	3,00
	mt08aaa010a	0,050 m³	Agua.	0,61	0,03
	mq09mot010	0,052 h	Motocultor 60/80 cm.	25,78	1,34
	mo026	0,113 h	Oficial 1ª jardinero.	15,45	1,75
	mo061	0,284 h	Peón jardinero.	12,92	3,67
	%	2,000 %	Medios auxiliares	17,13	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,47	0,52
			Precio total redondeado por m² .		**17,99**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			19 SEGURIDAD Y SALUD			
19.1	seg	**ud**	**Protecciones personales, colectivas, formación y condiciones necesarias para dar cumplimiento al Estudio de seguridad y salud redactado y anexo al proyecto. Estimado un 2% aproximado del presupuesto**			
			Sin descomposición			1.953,55
		3,000 %	Costes indirectos	1.953,55		58,61
			Precio total redondeado por ud .			**2.012,16**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			20 GESTION DE RESIDUOS			
20.1	gest	**ud**	**Pestión de residuos según Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición contenido en anexo del Proyecto y el subsiguiente Plan presentado por la propiedad y aprobado por la dirección facultativa, incluso aporte de los certificados y demás documentación acreditativa expedida por el gestor de residuos y/o de la instalación de tratamiento de residuos.Estimado el 1% del presupuesto general**			
			Sin descomposición			976,78
			3,000 % Costes indirectos		976,78	29,30
			Precio total redondeado por ud .			**1.006,08**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			21 CONTROL DE CALIDAD			
21.1	ccc	**ud**	**Ensayos de control realizados por laboratorio acreditado, según el estudio de la programación del control de calidad.Estimado un 0,5% del presupuesto general**			
			Sin descomposición			488,39
		3,000 %	Costes indirectos	488,39		14,65
			Precio total redondeado por ud .			**503,04**

TOMO 2.-

- Mediciones y presupuesto.

- Resumen del P.E.M.

- Presupuesto de Ejecución por Contrata.

- Presupuesto total para conocimiento de la Administración

MEDICIONES Y PRESUPUESTO.-

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	**M2**	**Levantado de rejas de cerrajería en muros, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VALLADO EXTERIOR	1	2,00		2,00	4,000	
	1	1,20		2,00	2,400	
	1	1,00		3,00	3,000	
					9,400	9,400
			Total m2 .....:	**9,400**	**21,26**	**199,84**

1.2	**M3**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material a vertedero.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VALLADO EXTERIOR	1	2,00		1,00	2,000	
	1	1,20		1,00	1,200	
	1	1,00		1,00	1,000	
					4,200	4,200
			Total m3 .....:	**4,200**	**24,03**	**100,93**

1.3	**M2**	**Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACCESO INFANTIL	1		1,00	2,10	2,100	
					2,100	2,100
			Total m2 .....:	**2,100**	**10,58**	**22,22**

1.4	**M2**	**Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACCESO COMEDOR INTERIOR	1		1,99	2,00	3,980	
					3,980	3,980
			Total m2 .....:	**3,980**	**5,35**	**21,29**

1.5	**M2**	**Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	248,20			248,200	
	1	20,24			20,240	
	1	27,57			27,570	
	1	1,62			1,620	
					297,630	297,630
			Total m2 .....:	**297,630**	**1,06**	**315,49**

1.6	**M3**	**Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
forjado sanitario	1	6,95	4,80	0,20	6,672	
	1	9,90	6,85	0,20	13,563	
					20,235	20,235
			Total m3 .....:	**20,235**	**8,81**	**178,27**

1.7	**M3**	**Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
c1	1	17,30	0,40	0,50	3,460	
	1	1,50	0,40	0,50	0,300	
	1	9,30	0,40	0,50	1,860	
m1	1	6,80	0,85	0,50	2,890	
M4	1	6,70	0,80	0,50	2,680	
M5	1	5,40	0,85	0,50	2,295	
M16	1	1,15	1,25	0,40	0,575	
M7	1	4,80	0,80	0,50	1,920	
M6	1	4,80	0,85	0,50	2,040	
M9	1	4,00	0,75	0,50	1,500	
SANEAMIENTO 110 PLUVIALES	2	8,50	0,30	0,50	2,550	

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
			1	5,00	0,30	0,50		0,750	
			1	6,60	0,30	0,50		0,990	
		ACOMETIDA PLUVIALES	1	5,00	0,30	0,80		1,200	
		SANEAMIENTO RESIDUALES 110	1	4,00	0,30	0,80		0,960	
		ACOMETIDA	1	5,00	0,40	0,80		1,600	
		apoyos escalera cocina	2	1,45	0,40	0,40		0,464	
			1	4,75	0,40	0,40		0,760	
		apoyos acceso infantil	2	1,40	0,40	0,40		0,448	
			1	2,15	0,40	0,40		0,344	
								29,586	29,586
						Total m3 .....:	**29,586**	**12,55**	**371,30**
1.8	**M3**	**Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de dificil acceso, limpieza y extración de restos a los bordes, incluiso carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		ARQUETAS	3	0,60	0,60	1,50		1,620	
								1,620	1,620
						Total m3 .....:	**1,620**	**12,55**	**20,33**
1.9	**M3**	**Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 20 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con pala cargadora.**							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		LIMPIEZA	1,15	2,98				3,427	
		REBAJE	1,15	20,24				23,276	
		ZANJAS	1,15	29,59				34,029	
		POZOS	1,15	1,62				1,863	
		saneamiento	1,15	35,32				40,618	
								103,213	103,213
						Total m3 .....:	**103,213**	**8,34**	**860,80**
1.10	**M3**	**Relleno y extendido de tierras propias con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.**							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		perimetro forjado sanitario	1	16,85	0,50	0,40		3,370	
			1	4,80	0,40	0,40		0,768	
			1	6,85	0,40	0,40		1,096	
								5,234	5,234
						Total m3 .....:	**5,234**	**44,68**	**233,86**
		Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DEMOLICIONES :							**2.324,33**

Presupuesto parcial nº 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	**M**	**Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1) de 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero galvanizado, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Totalmente montado, conexionado y probado. Sin incluir ayudas de albañilería.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo y trazado del colector. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Resistencia mecánica y estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	7,00			7,000	
	1	4,50			4,500	
	1	1,20			1,200	
					12,700	12,700
			Total m .....:	**12,700**	**10,53**	**133,73**

2.2	**M**	**Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1) de 85 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero galvanizado, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Totalmente montado, conexionado y probado. Sin incluir ayudas de albañilería.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo y trazado del colector. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Resistencia mecánica y estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	3,20			3,200	
	1	2,00			2,000	
					5,200	5,200
			Total m .....:	**5,200**	**12,52**	**65,10**

2.3	**Ud**	**Acometida a la red general de saneamiento, hasta una longitud de 8m, en terrenos duros, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PVC de 20cm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**300,00**	**600,00**

2.4	**U**	**Arqueta prefabricada de paso de polipropileno, cuadrada, registrable, de medidas 40x40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm, con tapa ciega y marco, fabricados por inyección de polipropileno, totalmente instalada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total u .....:	**4,000**	**92,67**	**370,68**

2.5	**Ud**	**Sumidero sifónico de PVC de salida vertical, de 90mm de diámetro, para recogida de aguas**

Presupuesto parcial nº 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		pluviales ó de locales humedos, con rejilla de PVC, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre, sin incluir arqueta de apoyo.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		3		3,000	
				3,000	3,000
		Total Ud .....:	**3,000**	**15,69**	**47,07**
2.6	**M**	**Bajante para ventilacion de forjado sanitario , con tubo de PVC de diámetro 110 mm, y espesor 3,20 mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso remate superior de ventilacion y ayudas de albañilería.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1 10,00		10,000	
				10,000	10,000
		Total m .....:	**10,000**	**19,03**	**190,30**
2.7	**Ud**	**Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubería de PVC liso, serie B (UNE-EN 1329-1) para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos sanitarios con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.** **Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.** **Incluye: Replanteo. Presentación de tubos y piezas especiales. Correcciones de forma. Empalmes. Fijaciones. Pruebas de servicio. Protección frente a golpes.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Resistencia mecánica y estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud .....:	**1,000**	**199,95**	**199,95**
		Total presupuesto parcial nº 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO :			**1.606,83**

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	**M3**	**Hormigón de limpieza, HM 10/B/40/I, en zanjas corridas y zapatas, elaborado, transportado y puesto en obra, según EHE. Medido el volumen a excavación teórica llena.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
c1	1	17,30	0,40	0,10	0,692	
	1	1,50	0,40	0,10	0,060	
	1	9,30	0,40	0,10	0,372	
m1	1	6,80	0,85	0,10	0,578	
M4	1	6,70	0,80	0,10	0,536	
M5	1	5,40	0,85	0,10	0,459	
M16	1	1,15	1,25	0,10	0,144	
M7	1	4,80	0,80	0,10	0,384	
M6	1	4,80	0,85	0,10	0,408	
M9	1	4,00	0,75	0,10	0,300	
					3,933	3,933

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
					3,933	3,933

Total m3 .....: 3,933 75,29 296,12

3.2	**M3**	**Hormigón servido de planta HA-25/P/25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras,con una cuantia media de 25Kg/m3, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 25mm., elaborado, transportado y puesto en obra, vibrado y curado, según EHE.Medido el volumen de excavación teórica llena. (03CIM.02a)**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
c1	1	17,30	0,40	0,40	2,768	
	1	1,50	0,40	0,40	0,240	
	1	9,30	0,40	0,40	1,488	
m1	1	6,80	0,85	0,40	2,312	
M4	1	6,70	0,80	0,40	2,144	
M5	1	5,40	0,85	0,40	1,836	
M16	1	1,15	1,25	0,30	0,431	
M7	1	4,80	0,80	0,40	1,536	
M6	1	4,80	0,85	0,40	1,632	
M9	1	4,00	0,75	0,40	1,200	
apoyos escalera cocina	2	1,45	0,40	0,40	0,464	
	1	4,75	0,40	0,40	0,760	
apoyos acceso infantil	2	1,40	0,40	0,40	0,448	
	1	2,15	0,40	0,40	0,344	
					17,603	17,603

Total m3 .....: 17,603 110,84 1.951,12

Total presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIONES : 2.247,24

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 M2 Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M1	1	6,80		0,40	2,720	
M4	1	6,70		0,40	2,680	
M16	1	1,15		0,40	0,460	
M5	1	5,40		0,40	2,160	
M6-7	2	4,80		0,40	3,840	
M9	1	4,00		0,40	1,600	
fachada	1	18,80		0,40	7,520	
apoyos escalera cocina	2	1,45		0,40	1,160	
	1	4,75		0,40	1,900	
apoyos acceso infantil	2	1,40		0,40	1,120	
	1	2,15		0,40	0,860	
cocina	2	1,49		0,40	1,192	
	1	4,25		0,40	1,700	
	1	10,01		1,68	16,817	
					45,729	45,729
			Total m2 .....:	**45,729**	**50,03**	**2.287,82**

4.2 M2 Forjado unidireccional apoyado con vigueta autorresistente pretensada para canto 30+5 cm. intereje 70 cm., de 5-5.5 m. de luz cuadrática media, con bovedilla de hormigón, capa de compresión de hormigón HA 25/B/20/IIa y acero B 500 S, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
f1	1	6,85	9,90		67,815	
	1	6,95	4,80		33,360	
acceso cocina	1	4,25	1,50		6,375	
acceso infantil	1	1,45	1,65		2,393	
					109,943	109,943
			Total m2 .....:	**109,943**	**51,61**	**5.674,16**

4.3 M2 Forjado unidireccional nervado con vigas de hormigón armado de 25 N/mm2, (HA 25/B/20/IIa), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm, clase general de exposición normal, mallazo ME 15x30 diámetro ø 5-5 mm. de acero B 500 T, con una cuantía de acero B 500 S de 13 kg., canto 25+5 cm., intereje 70 cm., con bovedillas de hormigón. Incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F2	1	19,35	5,80		112,230	
	1	10,40	1,20		12,480	
					124,710	124,710
			Total m2 .....:	**124,710**	**65,48**	**8.166,01**

4.4 Kg Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 6-25 mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VER PLANO 23	1	396,00			396,000	
					396,000	396,000
			Total kg .....:	**396,000**	**1,35**	**534,60**

4.5 M3 Hormigón armado de 25 N/m2 (HA 25/B/20/IIa) preparado, en soportes altura <3.5 m., acero B 500 S, incluso curado, encofrado metálico y desencofrado, según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10	3,40	0,30	0,30	3,060	
					3,060	3,060
			Total m3 .....:	**3,060**	**212,81**	**651,20**

Total presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS : 17.313,79

Presupuesto parcial nº 5 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	**M2**	**Cubierta formada con tabicones aligerados de ladrillo H/D, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) y separados 1 m. con maestra superior del mismo mortero, arriostrados transversalmente cada 2 m. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 1 m. de cubierta, tablero machihembrado de 100x30x4 cm., capa de compresión de 30 mm. de idéntico mortero y teja cerámica curva roja de 40x19 cm. recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-20), i/p.p. de limas, caballetes, emboquillado, remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en proyección horizontal.**			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	124,71			124,710	
				124,710	124,710
		Total m2 .....:	**124,710**	**65,04**	**8.111,14**

5.2	**M**	**Bajante exterior de aguas pluviales, de tubo de aluminio lacado, de sección circular de Ø 110 mm de diámetro, construido según norma UNE EN 612 y DIN 18461, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.**			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	3,90			7,800	
				7,800	7,800
		Total m .....:	**7,800**	**22,64**	**176,59**

5.3	**M**	**Suministro y montaje de canalón cuadrada de aluminio lacado, de desarrollo 400 mm, de 0,68 mm de espesor, para recogida de aguas de cubierta, formado por piezas preformadas, fijadas mediante. Totalmente equipado. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado. Instalación: CTE. DB HS Salubridad. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Incluye: Replanteo y trazado del canalón. Colocación y sujeción de abrazaderas. Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe. Empalme de las piezas. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se protegerá frente a golpes. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.**			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	19,35			19,350	
1	5,80			5,800	
1	7,85			7,850	
				33,000	33,000
		Total m .....:	**33,000**	**27,72**	**914,76**

Total presupuesto parcial nº 5 CUBIERTAS : 9.202,49

Presupuesto parcial nº 6 FACHADAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	**M2**	**Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cara vista de las mismas características que el existente, de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. panel de lana de roca de 50 mm de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes,dinteles, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.**			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	5,40		3,00	16,200	
1	6,90		3,00	20,700	
1	19,00		3,00	57,000	
1	4,80		3,00	14,400	
1	7,00		3,00	21,000	
1	2,00		3,00	6,000	
				135,300	135,300

Total m2 .....:	**135,300**	**46,67**		**6.314,45**

6.2	**M**	**Vierteaguas de hormigón hidrofugado blanco, de 30x5cm, con resalte para acoplar la carpintería, superficie lisa y borde exterior romo, con goterón, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.**	

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	3,00			6,000	
2	3,00			6,000	
1	0,40			0,400	
				12,400	12,400

Total m .....:	**12,400**	**40,05**	**496,62**

6.3	**M2**	**Enfoscado sin maestrear y revoco fratasado, realizado con mortero de cemento M-15, con impermeabilizante hidrófugo, incluso lechada de cemento, en formación de zócalo de fachada.**	

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	5,40		0,50	2,700	
1	6,90		0,50	3,450	
1	19,00		0,50	9,500	
1	4,80		0,50	2,400	
1	7,00		0,50	3,500	
1	2,00		0,50	1,000	
				22,550	22,550

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				22,550	22,550

Total m2 .....:	**22,550**	**25,49**	**574,80**

6.4	**M**	**Sellado de junta de dilatación de 20 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con masilla monocomponente a base de poliuretano, dureza Shore A 25 y alargamiento en rotura > 250%, aplicada con pistola sobre fondo de junta de 25 mm de diámetro.**	

Total m .....:	**11,000**	**8,85**	**97,35**

6.5	**M2**	**Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.**	

Total m2 .....:	**22,550**	**2,77**	**62,46**

Total presupuesto parcial nº 6 FACHADAS : 7.545,68

Presupuesto parcial nº 7 CARPINTERIA Y CERRAJERIA EXTERIOR - VIDRIOS EXTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	**Ud**	**Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 40x40 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
v3	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**202,71**	**202,71**

7.2	**Ud**	**Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana corredera simple de 150x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.incluso hoja de tela mosquitera en corredera con marco de aluminio anodizado de 150x120.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
v2	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**676,27**	**1.352,54**

7.3	**Ud**	**Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana corredera simple de 150x120 cm, con fijo inferior de 40 cm de alto, serie alta, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y sin premarco. Compacto térmico incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.incluso hoja de tela mosquitera en corredera con marco de aluminio anodizado de 150x120.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
v1	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**782,59**	**3.130,36**

7.4	**M²**	**Carpintería de aluminio anodizado color natural, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama alta, con rotura de puente térmico, sin premarco.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE1	1	1,98		2,20	4,356	
					4,356	4,356
			Total m² .....:	**4,356**	**294,76**	**1.283,97**

7.5	**M²**	**Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.** **Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.** **Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte. Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.** **Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
v1	8	1,20	0,60		5,760	
v1 fijos	4	1,50	0,40		2,400	
v2	4	1,50	0,60		3,600	
v3	1	0,40	0,40		0,160	
acceso comedor	2	0,90	2,15		3,870	
					15,790	15,790
			Total m² .....:	**15,790**	**95,84**	**1.513,31**

7.6	**Ud**	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALIDA COCINA +CUARTO RESIDUOS+infantil (PE2)	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud .....:	**3,000**	**513,88**	**1.541,64**

7.7	**M²**	**Celosía fija con sujeciones de acero galvanizado y lamas verticales orientables de PVC accionables mediante mecanismo con mando único que actua sobre todo el elemento, tipo**			

Presupuesto parcial nº 7 CARPINTERIA Y CERRAJERIA EXTERIOR - VIDRIOS EXTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		manual mediante palanca fija en una de las láminas, accesible desde el interior , montada mediante atornillado en obra de fábrica, según detalles proyecto.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		6 3,00 1,60		28,800	
				28,800	28,800
		Total m² .....:	**28,800**	**153,11**	**4.409,57**
7.8	**M**	**Barandilla recta de fachada de 110 cm de altura formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 30 mm.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
exterior cocina		1 4,75		4,750	
		1 4,50		4,500	
acceso comedor		2 1,00		2,000	
acceso infantil		1 2,15		2,150	
		1 1,40		1,400	
				14,800	14,800
		Total m .....:	**14,800**	**71,45**	**1.057,46**
7.9	**M²**	**Reja metálica practicable con cerradura y posibilidad de apertura desde el interior compuesta por bastidor de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, barrotes horizontales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm y barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, montaje mediante recibido en obra de fábrica.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
pueta exterior reja acceso principal		1 2,00 2,00		4,000	
acceso peatonal		1 1,50 2,00		3,000	
acceso vehiculos		1 3,00 2,00		6,000	
				13,000	13,000
		Total m² .....:	**13,000**	**69,49**	**903,37**
		Total presupuesto parcial nº 7 CARPINTERIA Y CERRAJERIA EXTERIOR - VIDRIOS EXTERIORES :			**15.394,93**

Presupuesto parcial nº 8 PARTICIONES ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	M²	**Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	4,30		3,00	12,900	
1	4,80		3,00	14,400	
1	4,30		3,00	12,900	
1	1,60		3,00	4,800	
1	1,00		3,00	3,000	
1	2,00		3,00	6,000	
				54,000	54,000
		Total m² .....:	**54,000**	**14,51**	**783,54**

Total presupuesto parcial nº 8 PARTICIONES ALBAÑILERIA : 783,54

Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR - VIDRIOS INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	**M²**	**Carpintería de aluminio anodizado color natural, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama alta, con rotura de puente térmico, sin premarco.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
p2-ACCESO COMEDOR		1 1,96 2,20		4,312	
				4,312	4,312
		Total m² .....:	**4,312**	**294,76**	**1.271,01**
9.2	**Ud**	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
P4		3		3,000	
				3,000	3,000
		Total Ud .....:	**3,000**	**513,88**	**1.541,64**
9.3	**Ud**	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso intensivo.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
P3		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud .....:	**1,000**	**525,96**	**525,96**
9.4	**M²**	**Acristalamiento con vidrio de seguridad 3+3 mm compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		2 0,85 2,20		3,740	
				3,740	3,740
		Total m² .....:	**3,740**	**36,19**	**135,35**
9.5	**M²**	**Carpintería de aluminio anodizado color natural, en puerta de paso doble apertura EXTERIOR/ INTERIOR, de dos hojas una de 850 x 2000mm y otra de 550x2000mm de luz y altura de paso, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad , sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, mirilla rectangular de 250x400 mm con vidrio 3+3mm. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, incluso recibido de albañilería.** **Incluye: Colocación de la puerta. Sellado de juntas. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
P1		1 1,38 2,20		3,036	
				3,036	3,036
		Total m² .....:	**3,036**	**294,76**	**894,89**
Total presupuesto parcial nº 9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR - VIDRIOS INTERIORES :					**4.368,85**

Presupuesto parcial nº 10 REVESTIMIENTO DE SUELOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	**M²**	**Formación de base de mortero de cemento autonivelante tipo CT C12 F4, según UNE-EN 13813, de 5 cm de espesor, colocado sobre soporte de hormigón armado o mortero para formación de recrecidos interiores, mediante aplicación mecánica (proyección con máquina); previa preparación del soporte con imprimación tapaporos y puente de adherencia. Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales y formación de juntas de retracción.** **Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Colocación de bandas de poliestireno expandido. Imprimación de la superficie soporte. Extendido del mortero mediante bombeo. Vibrado y compactación del mortero. Formación de juntas de retracción. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
comedor	1	58,10			58,100	
cocina	1	26,95			26,950	
					85,050	85,050
			Total m² .....:	**85,050**	**8,06**	**685,50**

10.2	**M²**	**Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 5/2/H/-, de 33x33 cm, 8 €/m², recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
comedor	1	58,10			58,100	
cocina	1	26,95			26,950	
					85,050	85,050
			Total m² .....:	**85,050**	**20,36**	**1.731,62**

Total presupuesto parcial nº 10 REVESTIMIENTO DE SUELOS : 2.417,12

Presupuesto parcial nº 11 REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	**M**	**Remate cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, gris. Rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zocalo comedor	2	9,40			18,800	
	2	6,35			12,700	
					31,500	31,500
			Total m .....:	**31,500**	**6,34**	**199,71**

11.2	**M2**	**Alicatado con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con azulejo monocolor de 20x20 cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
comedor	2	9,40		1,00	18,800	
	2	6,35		1,00	12,700	
					31,500	31,500
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cocina	2	4,75		3,00	28,500	
	2	0,90		3,00	5,400	
	2	4,30		3,00	25,800	
	6	2,00		3,00	36,000	
	4	1,50		3,00	18,000	
	2	1,40		3,00	8,400	
	2	1,20		3,00	7,200	
					129,300	129,300
					160,800	160,800
			Total m2 .....:	**160,800**	**20,36**	**3.273,89**

11.3	**M2**	**Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales según NTE/RPG-13.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
comedor	2	9,40		2,00	37,600	
	2	6,35		2,00	25,400	
					63,000	63,000
			Total m2 .....:	**63,000**	**3,56**	**224,28**

11.4	**M2**	**Enlucido con pasta de yeso en paramentos horizontales según NTE/RPG-13.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cocina	1	26,95			26,950	
comedor	1	58,10			58,100	
					85,050	85,050
			Total m2 .....:	**85,050**	**3,89**	**330,84**

11.5	**M²**	**Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Tratamiento de la superficie soporte. Aplicación de la mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
yeso vertical	1	63,00			63,000	
yeso horizontal	1	85,05			85,050	
					148,050	148,050
			Total m² .....:	**148,050**	**9,42**	**1.394,63**

Total presupuesto parcial nº 11 REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS : 5.423,35

Presupuesto parcial nº 12 FONTANERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- Acometida					
12.1.1	Ud	A) Descripción: Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2,87 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 25 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 2,3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total UD .....:	1,000	255,50	255,50
		Total subcapítulo 12.1.- Acometida:			*255,50*
12.2.- Contador general					
12.2.1	Ud	A) Descripción: Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total UD .....:	1,000	529,00	529,00
12.2.2	M	A) Descripción: Suministro y montaje de tubería para instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con soldadura por termofusión. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total M .....:	3,740	12,47	46,64
12.2.3	Ud	A) Descripción: Suministro e instalación de llave de paso de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro, para colocar sobre tubería de polipropileno copolímero random (PP-R), mediante unión por termofusión. Totalmente montada, conexionada y probada.B) Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total UD .....:	2,000	36,74	73,48
		Total subcapítulo 12.2.- Contador general:			*649,12*
12.3.- Red distribución fontaneria					
12.3.1	M	A) Descripción: Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 0,69 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión con soldadura por termofusión, y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del			

Presupuesto parcial nº 12 FONTANERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total m .....:	**1,000**	**75,68**	**75,68**
12.3.2	**M**	**A) Descripción: Suministro y montaje de arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.B) Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para el paso de los tubos. Colocación de la tapa y los accesorios.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total M .....:	**1,000**	**76,18**	**76,18**
		Total subcapítulo 12.3.- Red distribución fontaneria:			***151,86***
		Total presupuesto parcial nº 12 FONTANERIA :			**1.056,48**

Presupuesto parcial nº 13 SANITARIOS Y GRIFERIAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	U	Taza inodoro con tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería.			
		Total u .....:	1,000	151,93	151,93
13.2	U	Lavabo de 650x510 mm mural, con pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.			
		Total u .....:	1,000	104,83	104,83
13.3	U	Mezclador monobloque para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.			
		Total u .....:	1,000	98,91	98,91
13.4	U	Plato de ducha, de dimensiones 80x80 cm y, con fondo antideslizante, realizado con lámina impermeable y sumidero sobre forjado sanitario , según las Normas Básicas para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.			
		Total u .....:	1,000	60,49	60,49
13.5	U	Mezclador monobloque antivandàlico para ducha, monomando, calidad estándar, acabado cromado, mezclador 1/2´´,, totalmente instalado y comprobado.			
		Total u .....:	1,000	94,55	94,55
		Total presupuesto parcial nº 13 SANITARIOS Y GRIFERIAS :			**510,71**

Presupuesto parcial nº 14 INSTALACION ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1	Ud	INSTALACION B.T. SEGUN PROYECTO			
		Total ud .....:	1,000	7.726,80	7.726,80
		Total presupuesto parcial nº 14 INSTALACION ELECTRICA :			**7.726,80**

Presupuesto parcial nº 15 INSTALACIONES ESPECIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.1.- Pararrayos					
15.1.1	Ud	**A) Descripción: Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 15 µs y radio de protección de 52 m para un nivel de protección 4 según DB SU Seguridad de utilización (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubos de protección de las bajadas y tomas de tierra con pletina conductora de cobre estañado. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).B) Incluye: Preparación del emplazamiento. Ejecución de la toma de tierra. Preparación del paramento de bajada del conductor terminado. Sujeción definitiva. Conexionado a la red conductora. Realización de pruebas de servicio.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**6.050,74**	**6.050,74**
				Total subcapítulo 15.1.- Pararrayos:	***6.050,74***
				Total presupuesto parcial nº 15 INSTALACIONES ESPECIALES :	**6.050,74**

Presupuesto parcial nº 16 INSTALACION DE CLIMATIZACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1	Ud	Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2400x47 mm, emisión calorífica 1084 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.			
		Total Ud .....:	1,000	251,04	251,04
16.2	Ud	Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 500x2700x47 mm, emisión calorífica 1219 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.			
		Total Ud .....:	2,000	234,01	468,02
16.3	M	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.			
		Total m .....:	33,590	28,69	963,70
16.4	M	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/8" DN 10 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.			
		Total m .....:	30,970	21,77	674,22
		Total presupuesto parcial nº 16 INSTALACION DE CLIMATIZACION :			**2.356,98**

Presupuesto parcial nº 17 EQUIPAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
17.1	**Ml**	**Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, acabado con canto simple, pulido, recto y biselado de 364x60x2 cm para banco de cocina con hueco y zócalo perimetral.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	4,75			4,750	
	1	1,08			1,080	
	1	3,95			3,950	
	1	0,20			0,200	
ALMACEN	2	1,00			2,000	
					11,980	11,980

Total ML .....: 11,980 202,91 2.430,86

17.2	**Ml**	**Amueblamiento de cocina con de muebles bajos con zócalo inferior y muebles altos, estratificado con frente de 20 mm de grueso, con estratificado por ambas caras, cantos verticales postformados alomados y cantos horizontales en ABS de 1,0 mm de grueso con lámina de aluminio.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	4,75			4,750	
	1	1,08			1,080	
	1	3,95			3,950	
	1	0,20			0,200	
					9,980	9,980

Total ML .....: 9,980 517,47 5.164,35

17.3	**Ud**	**Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450x490 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona de desbaste y lavado	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 176,16 176,16

17.4	**Ud**	**Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable serie E "ROCA", de 1 cubeta, de 600x500 mm, para encimera de cocina, con grifería de acero inoxidable con accionado no manual, mediante pedal, acabado mate, compuesta de aireador, caño giratorio, válvula con desagüe, sifón y enlaces de alimentación flexibles. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de desagües existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del fregadero. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación del fregadero sobre los elementos de soporte.** **Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zona de preparacion de alimentos	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 299,85 299,85

17.5	**Ud**	**Suministro e instalación de termo eléctrico de 50 l., instalación vertical, vitrificado interior, resistencia envainada, termostato y piloto indicador, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, P=1.500 W. . Totalmente montada, conexionada y probada.B) Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.C) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

Total UD .....: 1,000 249,80 249,80

Total presupuesto parcial nº 17 EQUIPAMIENTOS : 8.321,02

Presupuesto parcial nº 18 URBANIZACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
18.1	**M**	**Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	9,10			9,100	
	1	4,60			4,600	
	1	6,60			6,600	
	2	1,60			3,200	
	1	6,20			6,200	
	1	2,50			2,500	
					32,200	32,200
			Total m .....:	**32,200**	**34,59**	**1.113,80**

18.2	**M²**	**Solado de loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso en viales en exteriores en zona de aceras y paseos, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
perimetro y accesos	1	9,10	0,90		8,190	
	1	4,60	2,40		11,040	
	1	7,50	0,80		6,000	
	1	4,20	1,60		6,720	
	1	8,80	0,80		7,040	
	1	1,45	1,60		2,320	
acceso cocina	1	4,25	1,50		6,375	
acceso infantil	1	1,45	1,65		2,393	
					50,078	50,078
			Total m² .....:	**50,078**	**27,42**	**1.373,14**

18.3	**M3**	**Subbase granular realizada con zahorra artificial, colocada con extendedora y con una compactación al 95% del Proctor Normal.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	9,10	0,90		8,190	
	1	4,60	2,40		11,040	
	1	7,50	0,80		6,000	
	1	4,20	1,60		6,720	
	1	8,80	0,80		7,040	
	1	1,45	1,60		2,320	
zona acceso vehiculo	1	3,05	7,20		21,960	
					63,270	63,270
			Total m3 .....:	**63,270**	**26,51**	**1.677,29**

18.4	**M²**	**Formación de arenero, de 20 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y refinada a mano, sobre base firme existente, no incluida en este precio. Incluso p/p de rasanteo previo, extendido, reforzado de bordes, humectación, apisonado y limpieza.** **Incluye: Carga y transporte a pie de tajo del material de relleno y regado del mismo. Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme. Perfilado de bordes. Riego de la capa. Apisonado mediante rodillo vibrador. Nivelación.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zona de juegos infantil	1	11,50	4,70		54,050	
					54,050	54,050
			Total m² .....:	**54,050**	**4,57**	**247,01**

18.5	**M²**	**Formación de solera de 15 cm de espesor, de hormigón armado HA-35/B/20/IIa+Qc fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; realizada sobre capa base de tereno compactado. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica.** **Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Preparación de juntas. Colocación**

Presupuesto parcial nº 18 URBANIZACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		del mallazo con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado de la superficie. Aserrado, limpieza y sellado de juntas. **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		acceso vehiculo 1 3,05 7,20 21,960			
		21,960			21,960
		Total m² .....:	**21,960**	**24,26**	**532,75**
18.6	**M²**	**Peldaños de escalera, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m², e=15 cm, encofrado de madera, con peldañeado de hormigón.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		1 1,40 0,90 1,260			
		1 1,50 0,90 1,350			
		1 2,00 0,90 1,800			
		4,410			4,410
		Total m² .....:	**4,410**	**103,08**	**454,58**
18.7	**M²**	**Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón de 4 plantas/m².**			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		2 6,60 1,60 21,120			
		1 6,20 1,60 9,920			
		31,040			31,040
		Total m² .....:	**31,040**	**17,99**	**558,41**
		Total presupuesto parcial nº 18 URBANIZACION :			**5.956,98**

Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
19.1	**Ud**	**Protecciones personales, colectivas, formación y condiciones necesarias para dar cumplimiento al Estudio de seguridad y salud redactado y anexo al proyecto. Estimado un 2% aproximado del presupuesto**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total ud .....:	**1,000**	**2.012,16**	**2.012,16**
		Total presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD :			**2.012,16**

Presupuesto parcial nº 20 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
20.1	Ud	Pestión de residuos según Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición contenido en anexo del Proyecto y el subsiguiente Plan presentado por la propiedad y aprobado por la dirección facultativa, incluso aporte de los certificados y demás documentación acreditativa expedida por el gestor de residuos y/o de la instalación de tratamiento de residuos.Estimado el 1% del presupuesto general			
		Total ud .....:	1,000	1.006,08	1.006,08
		Total presupuesto parcial nº 20 GESTION DE RESIDUOS :			**1.006,08**

Presupuesto parcial nº 21 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
21.1	Ud	Ensayos de control realizados por laboratorio acreditado, según el estudio de la programación del control de calidad.Estimado un 0,5% del presupuesto general			
		Total ud .....:	1,000	503,04	503,04
		Total presupuesto parcial nº 21 CONTROL DE CALIDAD :			**503,04**

RESUMEN DEL P.E.M.-

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DEMOLICIONES	**2.324,33**
2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	**1.606,83**
3 CIMENTACIONES	**2.247,24**
4 ESTRUCTURAS	**17.313,79**
5 CUBIERTAS	**9.202,49**
6 FACHADAS	**7.545,68**
7 CARPINTERIA Y CERRAJERIA EXTERIOR - VIDRIOS EXTERIORES	**15.394,93**
8 PARTICIONES ALBAÑILERIA	**783,54**
9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR - VIDRIOS INTERIORES	**4.368,85**
10 REVESTIMIENTO DE SUELOS	**2.417,12**
11 REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS	**5.423,35**
12 FONTANERIA	**1.056,48**
12.1.- Acometida	255,50
12.2.- Contador general	649,12
12.3.- Red distribución fontaneria	151,86
13 SANITARIOS Y GRIFERIAS	**510,71**
14 INSTALACION ELECTRICA	**7.726,80**
15 INSTALACIONES ESPECIALES	**6.050,74**
15.1.- Pararrayos	6.050,74
16 INSTALACION DE CLIMATIZACION	**2.356,98**
17 EQUIPAMIENTOS	**8.321,02**
18 URBANIZACION	**5.956,98**
19 SEGURIDAD Y SALUD	**2.012,16**
20 GESTION DE RESIDUOS	**1.006,08**
21 CONTROL DE CALIDAD	**503,04**
Total .....:	**104.129,18**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CUATRO MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.-

Proyecto: Proyecto Básico y de Ejecución de comedor-cocina en el CRA "La Serra" en Els Ibarsos de Serra d'Engalceran(Castellón)

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DEMOLICIONES .	**2.324,33**
2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO .	**1.606,83**
3 CIMENTACIONES .	**2.247,24**
4 ESTRUCTURAS .	**17.313,79**
5 CUBIERTAS .	**9.202,49**
6 FACHADAS .	**7.545,68**
7 CARPINTERIA Y CERRAJERIA EXTERIOR - VIDRIOS EXTERIORES .	**15.394,93**
8 PARTICIONES ALBAÑILERIA .	**783,54**
9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR - VIDRIOS INTERIORES .	**4.368,85**
10 REVESTIMIENTO DE SUELOS .	**2.417,12**
11 REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS .	**5.423,35**
12 FONTANERIA	
12.1 Acometida .	255,50
12.2 Contador general .	649,12
12.3 Red distribución fontaneria .	151,86
Total 12 FONTANERIA .....:	**1.056,48**
13 SANITARIOS Y GRIFERIAS .	**510,71**
14 INSTALACION ELECTRICA .	**7.726,80**
15 INSTALACIONES ESPECIALES	
15.1 Pararrayos .	6.050,74
Total 15 INSTALACIONES ESPECIALES .....:	**6.050,74**
16 INSTALACION DE CLIMATIZACION .	**2.356,98**
17 EQUIPAMIENTOS .	**8.321,02**
18 URBANIZACION .	**5.956,98**
19 SEGURIDAD Y SALUD .	**2.012,16**
20 GESTION DE RESIDUOS .	**1.006,08**
21 CONTROL DE CALIDAD .	**503,04**
Presupuesto de ejecución material	**104.129,14**
13% de gastos generales	13.536,79
6% de beneficio industrial	6.247,75
Suma	**123.913,68**
21% IVA	26.021,87
Presupuesto de ejecución por contrata	**149.935,55**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO TOTAL PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.-

Doc. 5.- Subproyectos de instalaciones desarrolladas.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE COMEDOR-COCINA EN EL CRA "LA SERRA" EN ELS IBARSOS DE SERRA D'ENGALCERÁN



LOCALIDAD: **ELS IBARSOS, SERRA D'ENGALCERÁN (CASTELLÓN)**

ARQUITECTO: **D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ**

PROMOTOR: **GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN**

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objetivos del proyecto

1.2.- Promotor de la instalación y/o titular

1.3.- Emplazamiento de la instalación

1.4.- Descripción de la instalación

1.5.- Legislación aplicable

1.6.- Potencia total prevista para la instalación

1.7.- Características de las instalaciones

1.8.- Instalaciones de puesta a tierra

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- Bases de cálculo

2.1.1.- Sección de las líneas

2.1.1.1.- Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

2.1.1.2.- Sección por caída de tensión

2.1.1.3.- Sección por intensidad de cortocircuito

2.1.2.- Cálculo de las protecciones

2.1.2.1.- Fusibles

2.1.2.2.- Interruptores automáticos

2.1.2.3.- Limitadores de sobretensión

2.1.3.- Cálculo de la puesta a tierra

2.1.3.1.- Diseño del sistema de puesta a tierra

2.1.3.2.- Interruptores diferenciales

2.2.- Resultados de cálculo

2.2.1.- Distribución de fases

2.2.2.- Cálculos

2.2.3.- Símbolos utilizados

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- Calidad de los materiales

3.1.1.- Generalidades

3.1.2.- Conductores y sistemas de canalización

3.1.2.1.- Línea general de alimentación

3.1.2.2.- Derivaciones individuales

3.1.2.3.- Instalación interior

3.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

3.2.1.- Cajas Generales de Protección

3.2.2.- Sistemas de canalización

3.2.3.- Centralización de contadores

3.2.4.- Cajas de empalme y derivación

3.2.5.- Aparatos de mando y maniobra

3.2.6.- Aparatos de protección

3.2.7.- Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

3.2.8.- Instalación de puesta a tierra

3.2.9.- Instalaciones en garajes

3.2.10.- Alumbrado

3.2.11.- Motores

3.3.- Pruebas reglamentarias

3.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

3.3.2.- Resistencia de aislamiento

3.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.....
3.5.- Certificados y documentación .....
3.6.- Libro de órdenes .....

4.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.....

5.- PLANOS .....

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objetivos del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

1.2.- Promotor de la instalación y/o titular

Nombre o razón social: CONSELLERIA DE EDUCACION

CIF/NIF: S-4611001-A

Dirección: Avda. del Mar, 23

Población: CASTELLÓ

CP: 12003 Provincia: CASTELLÓ

Teléfono: 964358550 Fax:

1.3.- Emplazamiento de la instalación

El edificio 'Colegio Público CRA ELS IBARSOS' se encuentra situado en Els Ibarsos (La Serra d'Engalceran) CASTELLO.

1.4.- Descripción de la instalación

El edificio 'Colegio Público CRA ELS IBARSOS' se compone de:

- Edificio principal, con dependencias de aulario, aseos y zonas complementarias. Dispone de instalación eléctrica en servicio.
- Nueva construcción anexa,con instalación eléctrica objeto de este proyecto, con dependencias de comedor, cocina sin elaboración, servicio y almacenes.

La instalación partirá del Cuadro General situado en el edificio principal. Desde un interruptor de protección en cabecera, una línea monofásica con trazado bajo el suelo de la nueva construcción alimentará el Cuadro Secundario a instalar en una zona adecuada de la cocina.
Desde los correspondientes interruptores de protección, en el cuadro citado, partirán las diferentes líneas secundarias de alimentación, para los elementos de alumbrado y de enchufes para uso complementario que se indican:

Alumbrado

- Pantallas fluorescentes en comedor.(C1)
- Puntos de luz en puerta entrada.(C6-2)
- Cocina y dependencias auxiliares (C6)
- Alumbrado de emergéncia (C13)

Tomas de corriente

- Tomas auxiliares en comedor (C2)
- Circuito de cocina 1 (C7-2)
- Circuito de cocina 2 (C7)
- Toma Lavavajillas (C4-2)
- Toma calentador eléctr (C14)
- Tomas en dependencias aux (C7.3)

Estan líneas secundarias se instalarán con tubo flexible de alta resistencia empotrado en paredes o bajo el suelo y tramos vistos bajo techo, con tubo rígido de PVC.

Dado que la zona de ubicación del edificio se califica como protegible , a efectos de caida de rayos, y se dispone de instalación de pararrayos, se instalarán interruptores especiales , de protección contra sobretensiones externas, tanto en el cuadro general como en el secundario. Se dispondrá de red de toma de tierra general y de otra independiente para servicio del pararrayos.

5.- Legislación aplicable

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.

UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.

EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

1.6.- Potencia total prevista para la instalación

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total(kW)
Cuadro individual 1	8.875

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en

función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

1.7.- Características de las instalaciones

Caja general de protección

Se aprovechará la instalación existente en el edificio principal

La alimentación partirá de un interruptor de protección a instalar en el cuadro general existente

Línea de enlace con cuadro secundario

Línea de enlace				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro individual 1	7.25	ES07Z1-K (AS) 3G10 mm²	Tubo empotrado, D=32 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener esta línea deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Instalaciones interiores o receptoras

Los diferentes circuitos de la instalación se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos de diferentes intensidades nominales, en función de la sección a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la línea principal en su cabecera y en la entrada del cuadro secundario.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro Gral / cuadro secund.	11.95	ES07Z1-K3G10	Tubo superficial, D=D=25 mm mm
Sub-grupo 1	-		
C6 (iluminación)	36.38	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm
C1 (iluminación)	34.79	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm
C6(2) (iluminación)	7.69	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm
C13 (Alumbrado de emergencia)	31.56	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm
Sub-grupo 2			
C2 (tomas)	24.74	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm

C4.2 (lavavajillas)	8.19	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm
C14 (Producción de A.C.S.)	7.03	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm
Sub-grupo 3			
C7 (tomas)	13.88	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm
C7(2) (tomas)	5.00	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm
C7(3) (tomas)	14.09	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm

1.8.- Instalaciones de puesta a tierra

Se dispondrá de una instalación principal de puesta a tierra de servicio, compuesta por 43 m. de conductor de cobre desnudo, enterrado a 80 cm. de profundidad, de 35 mm2, con conexión a la estructura del edificio y con tramo de cable de enlace a cuadro general, desde el que partirán las derivaciones del circuito paralelamente a cada una de las líneas interiores de servicio.

Dado que se dispone de pararrayos, se contará también con circuito de toma de tierra independiente para éste, con pica de cobre de 1,5 m en arqueta enterrada en patio exterior y con línea de conexión a elementos a base de conductor de cobre desnudo de 35 mm2.

MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- Bases de cálculo

2.1.1.- Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.
La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

Criterio de la caída de tensión.
La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

Criterio para la intensidad de cortocircuito.
La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

2.1.1.1.- Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE 20460-5-523, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \cdot \cos\theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta}$$

siendo:

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos θ: Factor de potencia

2.1.1.2.- Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

Línea general de alimentación: 0,5%

Derivaciones individuales: 1,0%

En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

Línea general de alimentación: 1,0%

Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

Circuitos de alumbrado: 3,0%

Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos \varphi + X sen \varphi \right)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos \varphi + X sen \varphi \right)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en ohm/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 ohm/km.

R: Resistencia del cable, en ohm/m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

ρ: Resistividad del material en ohm·mm²/m

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T_0: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (T - 20) \right]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393°C^{-1} \qquad \rho_{20°C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2/m$$

para el aluminio

$$\alpha = 0.00403°C^{-1} \qquad \rho_{20°C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2/m$$

2.1.1.3.- Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'Iccc' como en pie 'Iccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

U_l: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mohm

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

siendo:

R_{cc},T: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mohm

X_{cc},T: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mohm

ER_{cc},T: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

EX_{cc},T: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n: Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de

la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

2.1.2.- Cálculo de las protecciones

2.1.2.1.- Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_b: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n: Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

siendo:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f: Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

I_{cc},5s: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{\left(R_f + R_n\right)^2 + \left(X_f + X_n\right)^2}}$$

siendo:

R_f: Resistencia del conductor de fase, en ohm/km

R_n: Resistencia del conductor de neutro, en ohm/km

X_f: Reactancia del conductor de fase, en ohm/km

X_n: Reactancia del conductor de neutro, en ohm/km

2.1.2.2.- Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_b: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

El poder de corte del interruptor automático 'Icu' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético 'Imag' del interruptor automático según su tipo de curva.

	Imag
Curva B	5 In
Curva C	10 In
Curva D	20 In

El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por

alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}}$$

Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{\text{int}erruptor} \leq I^2 \cdot t_{cable}$$

$$I^2 \cdot t_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

2.1.2.3.- Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

2.1.3.- Cálculo de la puesta a tierra

2.1.3.1.- Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 47 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm^2 de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm^2 de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

2.1.3.2.- Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

siendo:

U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

2.2.- Resultados de cálculo

2.2.1.- Distribución de fases

Se trata de una instalación monofásica.

Int. de cabecera (en Cuadro Gral)					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	**CPM-1**	-	8875.0	-	-
0	(en Cuadro General)	8875.0	8875.0	-	-

Cuadro secundario					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
Subcuadro Cuadro individual 1.1	Subcuadro Cuadro individual 1.1	-	8875.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	995.3	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	596.2	-	-
C13 (Alumbrado de emergencia)	C13 (Alumbrado de emergencia)	-	83.6	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	120.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1300.0	-	-
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	3450.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1300.0	-	-
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	1300.0	-	-
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	1200.0	-	-
C14 (Producción de A.C.S.)	C14 (Producción de A.C.S.)	-	1600.0	-	-

2.2.2.- Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Línea de enlace cuadros gral/secundario

Datos de cálculo										
Planta	Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud(m)	Línea	Tipo de instalación	F_c	I_c (A)	I_z (A)	c.d.t(%)	c.d.t_{ac} (%)
0	Cuadro individual 1	8.88	7.25	ES07Z1-K (AS) 3G10 mm²	Tubo empotrado, D=32 mm	1.00	39.04	50	0.50	0.50

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I_c (A)	ProteccionesFusible(A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)
Cuadro gral.	ES07Z1-K (AS) 3G10 mm²	39.04	40	64.00	50	100	12.000	3.311	0.12	0.02	244.65

Instalación interior

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1									
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud(m)	Línea	Tipo de instalación	F_c	I_c (A)	I_z (A)	c.d.t(%)	c.d.t_{ac} (%)
Cuadro secundario									
Cuadro individual 1	8.88	11.95	ES07Z1-K3G10	Tubo superficial, D=D=25 mm mm	1.00	39.04	50	0.82	1.32
C1 (iluminación)	1.00	34.79	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm	1.00	4.51	13	0.72	2.04
C2 (tomas)	3.45	24.74	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm	1.00	15.00	18	2.49	3.81
C4.2 (lavavajillas)	3.45	8.19	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm	1.00	15.79	18	0.90	2.22
C13 (Alumbrado de emergencia)	0.08	31.56	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm	1.00	0.42	13	0.06	1.39
C14 (Producción de A.C.S.)	1.60	7.03	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm	1.00	6.96	13	0.56	1.89
C6 (iluminación)	0.60	36.38	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm	1.00	2.80	13	0.37	1.69
C7 (tomas)	3.45	13.88	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm	1.00	15.00	18	1.07	2.39
C6(2) (iluminación)	0.12	7.69	ES07Z1-K3G1.5	Tubo empotrado, D=16 mm	1.00	0.52	13	0.04	1.36
C7(2) (tomas)	3.45	5.00	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm	1.00	15.00	18	0.45	1.77
C7(3) (tomas)	3.45	14.09	ES07Z1-K3G2.5	Tubo empotrado, D=20 mm	1.00	15.00	18	1.20	2.52

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	ProteccionesICP: InAut: In, curvaDif: In, sens, nº polosTelerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Cuadro secundario			IGA: 40							
Cuadro individual 1	ES07Z1-K3G10	39.04	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	50	10	6.649	1.908	0.03	0.36
C1 (iluminación)	ES07Z1-K3G1.5	4.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13	6	3.832	0.426	0.09	0.16
C2 (tomas)	ES07Z1-K3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	18	6	3.832	0.449	0.09	0.41
C4.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	18	6	3.832	0.883	0.09	0.11
C13 (Alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K3G1.5	0.42	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13	6	3.832	0.412	0.09	0.18
C14 (Producción de A.C.S.)	ES07Z1-K3G1.5	6.96	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13	6	3.832	0.717	0.09	0.06
C6 (iluminación)	ES07Z1-K3G1.5	2.80	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13	6	3.832	0.480	0.09	0.13
C7 (tomas)	ES07Z1-K3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	18	6	3.832	0.796	0.09	0.13
C6(2) (iluminación)	ES07Z1-K3G1.5	0.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13	6	3.832	0.769	0.09	0.05
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	18	6	3.832	1.206	0.09	0.06
C7(3) (tomas)	ES07Z1-K3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	18	6	3.832	0.743	0.09	0.15

Leyenda

c.d.t	caída de tensión (%)
c.d.t_{ac}	caída de tensión acumulada (%)
F_c	factor de corrección
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortoircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)

P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

2.2.3.- Símbolos utilizados

A continuación se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Lámpara fluorescente con cuatro tubos		Lámpara fluorescente con dos tubos
	Luminaria de emergencia		Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, adosada o colgada en pared
	Caja de protección y medida (CPM)		Subcuadro
	Interruptor		Conmutador
	Toma de uso general	LVI.	Toma de lavavajillas
2	Toma de uso general doble		Toma de uso general, estanca
Ter.	Toma de termo eléctrico		Cuadro individual 1 (EN COCINA)

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- Calidad de los materiales

3.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

Los materiales y equipos empleados en la instalación deberán ser utilizados en la forma y con la finalidad para la que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.

Marca y modelo.

Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.

Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

3.1.2.- Conductores y sistemas de canalización

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.

Azul claro para el conductor neutro.

Amarillo - verde para el conductor de protección.

Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.

Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm^2 para cobre y de 16 mm^2 para aluminio.

Conductores de protección
Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Tubos protectores
Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.

70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

3.1.2.1.- Línea general de alimentación

Existente

3.1.2.2.- Derivaciones interiores

Los conductores a utilizar estarán formados por:

Derivación individual monofásica empotrada para local comedor y auxiliares, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G6 mm², bajo tubo protector flexible, corrugado-forrado, de PVC.

3.1.2.3.- Instalación interior

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.

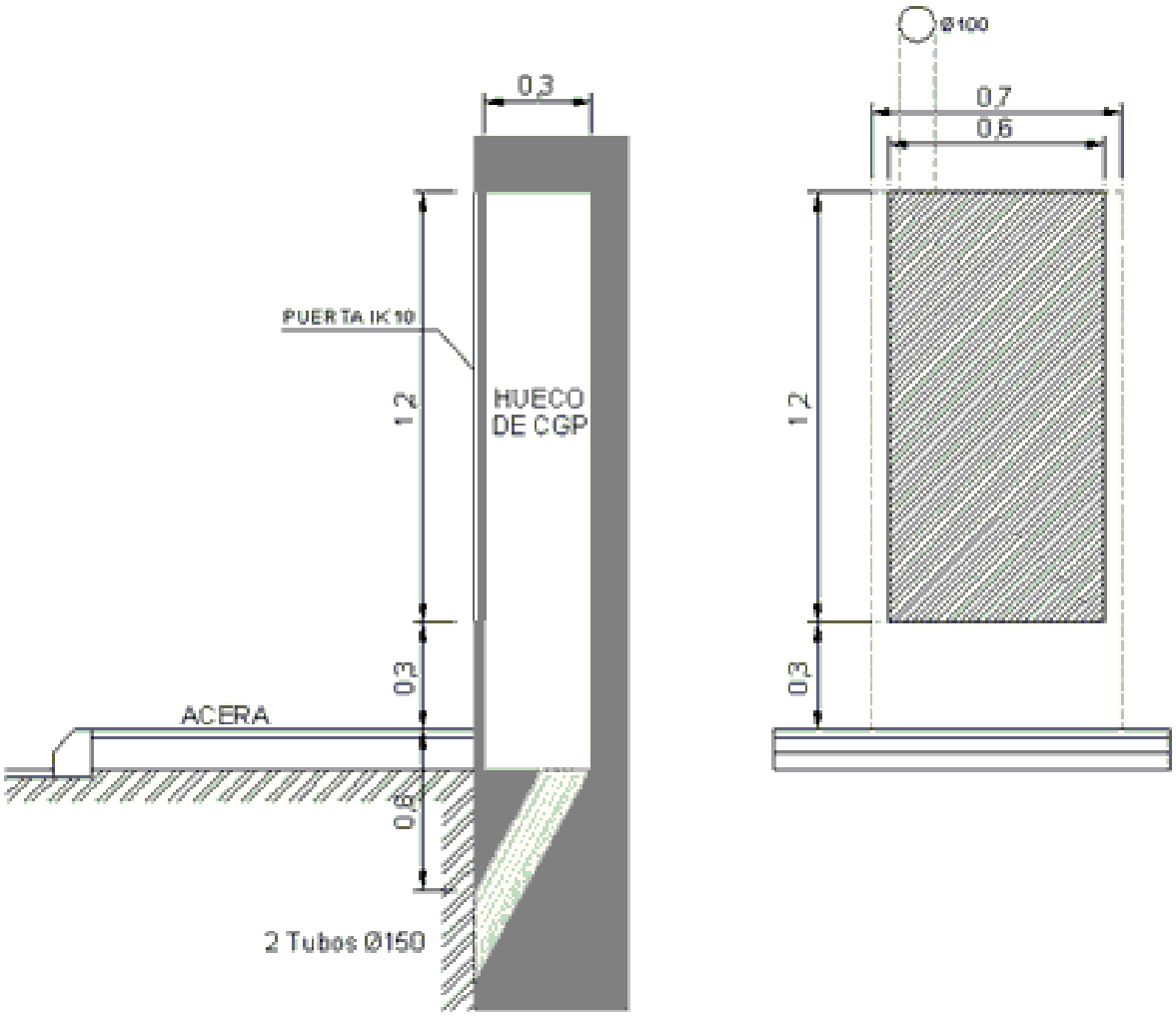
3.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

3.2.1.- Cajas Generales de Protección

Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

3.2.2.- Sistemas de canalización

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial
Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados
Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de

terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación
Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales
Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:

Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener.

Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

3.2.3.- Centralización de contadores

No procede, en la presente instalación.

3.2.4.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

3.2.5.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

3.2.6.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades
Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación
Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas
Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos
Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición
Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables
Pequeños interruptores automáticos (PIA)
Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.

230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.

400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo B16.

Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.

Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión
Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

Intensidad asignada (In).

Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.

Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y |, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles
Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección
Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico
Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos
Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Protección por medio de obstáculos.

Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.

50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (ohm).

V_c: Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_s: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.2.7.- Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima fel suelo.

VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano

vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3, el grado de protección necesario será el IPX5 en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial, deben estar conectados entre sí. La sección mínima de estos últimos estarás de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

3.2.8.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas
Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores
Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos
Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohibe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra
Se prohibe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

3.2.9.- Instalaciones en garajes

No procede.

3.2.10.- Alumbrado

Alumbrados especiales
Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general
Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

3.2.11.- Motores

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

3.3.- Pruebas reglamentarias

3.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000·U, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá, a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

3.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

3.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

En Sierra Engarcerán, Diciembre de 2010

Fdo. Joaquín Roca Ortolá

PRESUPUESTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T.

1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS
3. PRESUPUESTOS

1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

1.1.- CUADRO DE MANO DE OBRA

1.2.- CUADRO DE MATERIALES

1.1.- CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE		
			PRECIO (€/H)	CANT.	TOTAL (€)
1	mo001	Oficial 1ª electricista.	15,96	25,56 h	407,89
2	mo011	Oficial 1ª construcción.	15,45	0,31 h	4,79
3	mo052	Ayudante electricista.	13,75	25,32 h	348,12
4	mo060	Peón ordinario construcción.	12,92	0,31 h	4,01

TOTAL MANO DE OBRA	**764,81**

1.2.- CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE MATERIALES

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE		
			PRECIO (€)	CANT.	TOTAL (€)
1	mt33seg200aaa	Interruptor monopolar, gama media, con tecla de color blanco, marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	8,89	5,00 Ud	44,45
2	mt33seg202aaa	Conmutador, gama media, con tecla de color blanco, marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	9,27	4,00 Ud	37,08
3	mt33seg207aaa	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama media, con tecla de color blanco, marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	9,17	9,00 Ud	82,53
4	mt33seg207add	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama media, con tecla de color blanco.	5,82	6,00 Ud	34,92
5	mt33seg504a	Base de enchufe de 16 A 2P+T monobloc estanca, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	9,68	2,00 Ud	19,36
6	mt33sem217anpa	Marco horizontal de 2 elementos, gama media de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,21	3,00 Ud	15,63
7	mt34beg010aaaa	Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F.	130,12	2,00 Ud	260,24
8	mt34lam140aaabcac	Luminaria industrial de superficie de luz directa, de 1250x350x154 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero lacado en color blanco con marco de aluminio extruido y cantoneras de silicona; óptica extensiva de aluminio; difusor de policarbonato transparente; balasto electrónico; con grados de protección IP 65 e IK 09.	394,78	2,00 Ud	789,56
9	mt34lin010a	Lámpara incandescente A 60 de 60 W.	1,57	2,00 Ud	3,14
10	mt34lyd010aaaaa	Luminaria de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 18 W; cuerpo interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; reflector con acabado en aluminio especular; aislamiento clase F.	210,83	4,00 Ud	843,32
11	mt34ode190aaadd	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 24 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido termoesmaltado en color blanco; óptica formada por difusor opal de polimetacrilato de metilo (PMMA) termoconformado; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.	313,36	6,00 Ud	1.880,16
12	mt34tuf010b	Tubo fluorescente T5 de 24 W.	5,11	24,00 Ud	122,64

13	mt34tuf010g	Tubo fluorescente T5 de 54 W.	6,21	4,00 Ud	24,84
14	mt34tuf020m	Lámpara fluorescente compacta TC-D de 18 W.	4,47	8,00 Ud	35,76
15	mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	14,00 Ud	12,60
16	mt35aia020aaa	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,33	112,76 m	37,21
17	mt35aia020aab	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,36	65,90 m	23,73
18	mt35aia020aad	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,73	7,25 m	5,29
19	mt35aia090aaaac	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,35	11,95 m	16,13
20	mt35caj010a	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,25	14,00 Ud	3,50
21	mt35caj010b	Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.	0,47	10,00 Ud	4,70
22	mt35caj020a	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	24,00 Ud	42,96
23	mt35cgm021abaaf	Interruptor general automático (IGA), en cuadro general existente, con 10 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje.	50,57	1,00 Ud	50,57

24	mt35cgm021baaaa	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,43	5,00 Ud	62,15
25	mt35cgm021baaab	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,66	5,00 Ud	63,30
26	mt35cgm021bbaaf	Interruptor automático magnetotérmico,en cabecera cuadro secundario, con 10 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	50,57	1,00 Ud	50,57
27	mt35cgm030c	Interruptor diferencial, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	42,27	3,00 Ud	126,81
28	mt35cgm041aga	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento de los interruptores de protección en cuadro secundario, 3 filas de 12 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), de color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	42,90	1,00 Ud	42,90
29	mt35cgp040af	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,73	1,00 m	3,73
30	mt35cgp040ah	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,44	3,00 m	16,32
31	mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,41	338,28 m	138,70
32	mt35cun020b	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,62	197,71 m	122,58
33	mt35cun020e	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	2,44	21,75 m	53,07
34	mt35tta020	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,46	5,00 Ud	77,30
35	mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,81	57,00 m	160,17

36	mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	5,00 Ud	90,00
37	mt35tte020a	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,44	4,00 Ud	149,76
38	mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,51	9,00 Ud	31,59
39	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	10,84 Ud	16,04
40	mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,00 Ud	1,15
41	mt41psa010ab	Protector combinado contra sobretensiones de categoría I, para línea monofásica de 230 V, corriente de impulsos, con onda de 10/350 µs, de 25 kA y nivel de protección de 1,5 kV, según IEC 61643-1, IEC 61312-3 y EN 61643-11., con interruptor de corte curva C de In 40 A.	483,06	1,00 Ud	483,06
42	mt41psa030aa	Protector combinado contra sobretensiones de categoría II, según REBT, para línea monofásica de 230 V, corriente máxima, con onda de 8/20 µs, de 30/40 kA , según IEC 61643-1, IEC 61312-3 y EN 616, 43-11.con int de corte curva C, In 40 A.	328,10	1,00 Ud	328,10
43	mt41psa050a	Protector contra sobretensiones para línea telefónica analógica o ADSL, corriente máxima, con onda de 8/20 µs, de 20/40 kA y nivel de protección de 330 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	63,05	1,00 Ud	63,05
44	mt41psa060a	Protector contra sobretensiones para línea de red informática, conectores de entrada y salida RJ45, 100 Mbit/s, corriente máxima C2 (2 kA/4 kV), nivel de protección menor de 50 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	109,61	1,00 Ud	109,61

TOTAL MATERIALES	**5.580,28**

2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

2.3.- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
			EN CIFRA (EUROS)	EN LETRA (EUROS)
1	IED010	m - ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de derivación interior monofásica empotrada para alimentación cuadro secundario en cocina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado-forrado, de PVC, con IP 547, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.	9,97	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2	IEI070a	Ud - ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.	406,62	CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

3	IEI090	Ud - ***A) <u>Descripción:</u>***Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior de subcuadro compuesta de los siguientes elementos: CANALIZACIÓN con tubo protector de PVC flexible, corrugado, reforzado, con IP 547, para canalización empotrada; CABLEADO con conductores de cobre ES07Z1-K (AS); MECANISMOS: gama media con tecla o tapa de color blanco, marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55). Incluso cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. ***- B) <u>Criterio de medición de proyecto:</u>*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) <u>Criterio de medición de obra:</u>*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) <u>Incluye:</u>*** Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.	905,70	NOVECIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
4	IEP010	Ud - ***A) <u>Descripción:</u>***Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 47 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 5 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). ***- B) <u>Criterio de medición de proyecto:</u>*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) <u>Criterio de medición de obra:</u>*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) <u>Incluye:</u>*** Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.	662,00	SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS

5	III110	Ud - ***A) <u>Descripción:</u>***Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 18 W; cuerpo interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; reflector con acabado en aluminio especular; aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. ***- B) <u>Criterio de medición de proyecto:</u>*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) <u>Criterio de medición de obra:</u>*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) <u>Incluye:</u>*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.	236,71	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6	III140	Ud - ***A) <u>Descripción:</u>***Suministro e instalación de luminaria industrial de superficie de luz directa, de 1250x350x154 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero lacado en color blanco con marco de aluminio extruido y cantoneras de silicona; óptica extensiva de aluminio; difusor de policarbonato transparente; balasto electrónico; con grados de protección IP 65 e IK 09. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. ***- B) <u>Criterio de medición de proyecto:</u>*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) <u>Criterio de medición de obra:</u>*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) <u>Incluye:</u>*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.	433,62	CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7	III140a	Ud - ***A) <u>Descripción:</u>***Suministro e instalación de luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 24 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido termoesmaltado en color blanco; óptica formada por difusor opal de polimetacrilato de metilo (PMMA) termoconformado; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. ***- B) <u>Criterio de medición de proyecto:</u>*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) <u>Criterio de medición de obra:</u>*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) <u>Incluye:</u>*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.	356,51	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

8	IIX005	Ud - ***A) <u>Descripción:</u>***Suministro e instalación de luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. ***- B) <u>Criterio de medición de proyecto:</u>*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) <u>Criterio de medición de obra:</u>*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) <u>Incluye:</u>*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.	144,17	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
9	IPI010	Ud - ***A) <u>Descripción:</u>***Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 4 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado. ***- B) <u>Criterio de medición de proyecto:</u>*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) <u>Criterio de medición de obra:</u>*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) <u>Incluye:</u>*** Colocación. Conexionado.	1.438,72	MIL CUATROCIENTOS TRENTA Y OCHO EUROS Y SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Se utilizarán las mismas partidas y precios indicados en CUADRO Nº 1

2.3.- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN
1	IED010	m	***A) Descripción:*** Suministro e instalación de derivación individual monofásica empotrada para alimentación cuadro secundario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado-forrado, de PVC, con IP 547, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.

Código	*Ud*	*Descripción*	*Cantidad*	*Precio*	*Total*
mt35aia020aad	*m*	*Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.*	*1.0000*	*0.73*	*0.73*
mt35cun020e	*m*	*Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.*	*3.0000*	*2.44*	*7.32*
mt35der011aa	*m*	*Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).*	*1.0000*	*0.13*	*0.13*
mt35www010	*Ud*	*Material auxiliar para instalaciones eléctricas.*	*0.2000*	*1.48*	*0.30*
mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*0.0320*	*15.96*	*0.51*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*0.0360*	*13.75*	*0.50*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*9.49*	*0.19*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*9.68*	*0.29*
		Precio total por m			**9.97**

			Cantidad	*Precio*	*Total*
			1.0000	*50.57*	*50.57*

2 **IEI070a** **Ud** ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt35cgm041aga	*Ud*	*Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), de color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.*	*1.0000*	*42.90*	*42.90*
mt35cgm030c	*Ud*	*Interruptor diferencial, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.*	*2.0000*	*42.27*	*84.54*
mt35cgm021baaaa	*Ud*	*Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.*	*5.0000*	*12.43*	*62.15*
mt35cgm021baaab	*Ud*	*Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.*	*5.0000*	*12.66*	*63.30*
mt35cgm021baaaf	*Ud*	*Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, de corte omnipolar (2P), de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.*	*1.0000*	*42.07*	*42.07*
mt35www010	*Ud*	*Material auxiliar para instalaciones eléctricas.*	*3.0000*	*1.48*	*4.44*
mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*3.1030*	*15.96*	*49.52*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*2.7720*	*13.75*	*38.12*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*387.04*	*7.74*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*394.78*	*11.84*
		Precio total por Ud			**406.62**

3 **IEI090** **Ud** ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior de subcuadro compuesta de los siguientes elementos: CANALIZACIÓN con tubo protector de PVC flexible, corrugado, reforzado, con IP 547, para canalización empotrada; CABLEADO con conductores de cobre ES07Z1-K (AS); MECANISMOS: gama media con tecla o tapa de color blanco, marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55). Incluso cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total

mt35aia020aaa	*m*	*Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.*	*112.7610*	*0.33*	*37.21*
mt35aia020aab	*m*	*Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.*	*65.9030*	*0.36*	*23.73*
mt35caj020a	*Ud*	*Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.*	*24.0000*	*1.79*	*42.96*
mt35cun020a	*m*	*Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.*	*338.2840*	*0.41*	*138.70*
mt35cun020b	*m*	*Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.*	*197.7080*	*0.62*	*122.58*
mt35caj010a	*Ud*	*Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.*	*14.0000*	*0.25*	*3.50*
mt35caj010b	*Ud*	*Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.*	*10.0000*	*0.47*	*4.70*
mt33seg200aaa	*Ud*	*Interruptor monopolar, gama media, con tecla de color blanco, marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.*	*5.0000*	*8.89*	*44.45*
mt33seg202aaa	*Ud*	*Conmutador, gama media, con tecla de color blanco, marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.*	*4.0000*	*9.27*	*37.08*
mt33seg207aaa	*Ud*	*Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama media, con tecla de color blanco, marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.*	*9.0000*	*9.17*	*82.53*
mt33seg207add	*Ud*	*Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama media, con tecla de color blanco.*	*6.0000*	*5.82*	*34.92*
mt33sem217anpa	*Ud*	*Marco horizontal de 2 elementos, gama media de color blanco y embellecedor de color blanco.*	*3.0000*	*5.21*	*15.63*
mt33seg504a	*Ud*	*Base de enchufe de 16 A 2P+T monobloc estanca, para instalación en superficie (IP 55), color gris.*	*2.0000*	*9.68*	*19.36*

mt35www010	*Ud*	*Material auxiliar para instalaciones eléctricas.*	*1.0000*	*1.48*	*1.48*
mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*8.5240*	*15.96*	*136.04*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*8.5240*	*13.75*	*117.21*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*862.08*	*17.24*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*879.32*	*26.38*
		Precio total por Ud			**905.70**

4 IEP010 Ud ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 47 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 5 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

Código	*Ud*	*Descripción*	*Cantidad*	*Precio*	*Total*
mt35ttc010b	*m*	*Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².*	*57.0000*	*2.81*	*160.17*
mt35tte010b	*Ud*	*Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.*	*5.0000*	*18.00*	*90.00*
mt35tte020a	*Ud*	*Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.*	*4.0000*	*37.44*	*149.76*
mt35tts010c	*Ud*	*Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.*	*9.0000*	*3.51*	*31.59*
mt35tta020	*Ud*	*Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.*	*5.0000*	*15.46*	*77.30*
mt35www020	*Ud*	*Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.*	*1.0000*	*1.15*	*1.15*
mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*4.0440*	*15.96*	*64.54*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*4.0440*	*13.75*	*55.61*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*630.12*	*12.60*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*642.72*	*19.28*
		Precio total por Ud			**662.00**

5 III110 Ud ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 18 W; cuerpo interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; reflector con acabado en aluminio especular; aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

Código	*Ud*	*Descripción*	*Cantidad*	*Precio*	*Total*
mt34lyd010aaaaa	*Ud*	*Luminaria de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 18 W; cuerpo interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; reflector con acabado en aluminio especular; aislamiento clase F.*	*1.0000*	*210.83*	*210.83*

mt34tuf020m	*Ud*	*Lámpara fluorescente compacta TC-D de 18 W.*	*2.0000*	*4.47*	*8.94*
mt34www011	*Ud*	*Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.*	*1.0000*	*0.90*	*0.90*
mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*0.1560*	*15.96*	*2.49*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*0.1560*	*13.75*	*2.15*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*225.31*	*4.51*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*229.82*	*6.89*
		Precio total por Ud			**236.71**

6 III140 Ud ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de luminaria industrial de superficie de luz directa, de 1250x350x154 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero lacado en color blanco con marco de aluminio extruido y cantoneras de silicona; óptica extensiva de aluminio; difusor de policarbonato transparente; balasto electrónico; con grados de protección IP 65 e IK 09. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

Código	***Ud***	***Descripción***	***Cantidad***	***Precio***	***Total***
mt34lam140aaabcac	*Ud*	*Luminaria industrial de superficie de luz directa, de 1250x350x154 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero lacado en color blanco con marco de aluminio extruido y cantoneras de silicona; óptica extensiva de aluminio; difusor de policarbonato transparente; balasto electrónico; con grados de protección IP 65 e IK 09.*	*1.0000*	*394.78*	*394.78*
mt34tuf010g	*Ud*	*Tubo fluorescente T5 de 54 W.*	*2.0000*	*6.21*	*12.42*
mt34www011	*Ud*	*Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.*	*1.0000*	*0.90*	*0.90*
mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*0.1560*	*15.96*	*2.49*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*0.1560*	*13.75*	*2.15*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*412.74*	*8.25*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*420.99*	*12.63*
		Precio total por Ud			**433.62**

7 III140a Ud ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 24 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido termoesmaltado en color blanco; óptica formada por difusor opal de polimetacrilato de metilo (PMMA) termoconformado; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

Código	***Ud***	***Descripción***	***Cantidad***	***Precio***	***Total***
mt34ode190aaadd	*Ud*	*Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 24 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido termoesmaltado en color blanco; óptica formada por difusor opal de polimetacrilato de metilo (PMMA) termoconformado; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F.*	*1.0000*	*313.36*	*313.36*
mt34tuf010b	*Ud*	*Tubo fluorescente T5 de 24 W.*	*4.0000*	*5.11*	*20.44*
mt34www011	*Ud*	*Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.*	*1.0000*	*0.90*	*0.90*
mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*0.1560*	*15.96*	*2.49*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*0.1560*	*13.75*	*2.15*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*339.34*	*6.79*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*346.13*	*10.38*
		Precio total por Ud			**356.51**

8 IIX005 Ud ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt34beg010aaaa	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F.	1.0000	130.12	130.12
mt34lin010a	Ud	Lámpara incandescente A 60 de 60 W.	1.0000	1.57	1.57
mt34www011	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	1.0000	0.90	0.90
mo001	h	Oficial 1ª electricista.	0.1560	15.96	2.49
mo052	h	Ayudante electricista.	0.1560	13.75	2.15
%	%	Costes directos complementarios	2.0000	137.23	2.74
%		Costes indirectos	3.0000	139.97	4.20
		Precio total por Ud			**144.17**

9 IPI010 Ud ***A) Descripción:*** Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 4 protectores contra sobretensiones 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado. ***- B) Criterio de medición de proyecto:*** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. ***- C) Criterio de medición de obra:*** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. ***- D) Incluye:*** Colocación. Conexionado.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mt41psa010ab	Ud	Protector combinado contra sobretensiones de categoría I, II, III y IV, para línea monofásica de 230 V, corriente de impulsos, con onda de 10/350 µs, de 30/60 kA y nivel de protección de 1,5 kV, según IEC 61643-1, IEC 61312-3 y EN 61643-11.	1.0000	483.06	483.06
mt41psa030aa	Ud	Protector combinado contra sobretensiones de categoría I, II, III y IV, según REBT, para línea monofásica de 230 V, corriente máxima, con onda de 8/20 µs, de 30/40 kA y nivel de protección de 900 V, según IEC 61643-1, IEC 61312-3 y EN 61643-11.	1.0000	328.10	328.10
mt41psa050a	Ud	Protector contra sobretensiones para línea telefónica analógica o ADSL, corriente máxima, con onda de 8/20 µs, de 20/40 kA y nivel de protección de 330 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	1.0000	63.05	63.05
mt41psa060a	Ud	Protector contra sobretensiones para línea de red informática, conectores de entrada y salida RJ45, 100 Mbit/s, corriente máxima C2 (2 kA/4 kV), nivel de protección menor de 50 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	1.0000	109.61	109.61
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1.0000	1.48	1.48

mo001	*h*	*Oficial 1ª electricista.*	*5.7190*	*15.96*	*91.28*
mo052	*h*	*Ayudante electricista.*	*5.7190*	*13.75*	*78.64*
%	*%*	*Costes directos complementarios*	*2.0000*	*1155.22*	*23.10*
%		*Costes indirectos*	*3.0000*	*1178.32*	*35.35*
		Precio total por Ud			**1.438,72**

3. PRESUPUESTOS

3.1.- MEDICIÓN

3.2.- PRESUPUESTOS PARCIALES

3.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

.1.- MEDICIÓN

MEDICIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1	IED010	m	Derivación individual monofásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado-forrado, de PVC, de 32 mm de diámetro.	7,25
1.2	IEI070a	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1,00
1.3	IEI090	Ud	Red eléctrica de distribución interior de subcuadro compuesta de: canalización con tubo protector; cableado con conductores de cobre; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP55).	1,00
1.4	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 57 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 5 picas.	1,00
1.5	III110	Ud	Luminaria de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 18 W.	4,00
1.6	III140	Ud	Luminaria industrial de superficie de luz directa, de 1250x350x154 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W.	2,00
1.7	III140a	Ud	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 24 W.	6,00
1.8	IIX005	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W.	2,00
1.9	IPI010	Ud	Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 4 protectores contra sobretensiones 2 protectores para las líneas de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática.	1,00

3.2.- PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO PARCIAL

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.1	m	Derivación individual monofásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G10 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector flexible, corrugado-forrado, de PVC, de 32 mm de diámetro.	7,25	9,97	72,28

1.2	**Ud**	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1	406,62	406,62
1.3	**Ud**	Red eléctrica de distribución interior de subcuadro compuesta de: canalización con tubo protector; cableado con conductores de cobre; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP55).	1	905,70	905,70
1.4	**Ud**	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 57 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 5 picas.	1	662,00	662,00
1.5	**Ud**	Luminaria de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 18 W.	4	236,71	946,84
1.6	**Ud**	Luminaria industrial de superficie de luz directa, de 1250x350x154 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W.	2	433,62	867,24
1.7	**Ud**	Luminaria de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 24 W.	6	356,51	2.139,06
1.8	**Ud**	Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W.	2	144,17	288,34
1.9	**Ud**	Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 4 protectores contra sobretensiones 2 protectores para las líneas de suministro eléctrico, 1 protector para la línea telefónica y 1 protector para la línea informática.	1	1.438,72	1.438,72

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES: 7.726,80

3.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Nº	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1	Ejecución material	**7.726,80**
Presupuesto de ejecución material		**7.726,80**

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS VENTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

Doc. 6.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE COMEDOR-COCINA EN EL CRA "LA SERRA" EN ELS IBARSOS DE SERRA D'ENGALCERÁN



LOCALIDAD: **ELS IBARSOS, SERRA D'ENGALCERÁN (CASTELLÓN)**

ARQUITECTO: **D. JOAQUÍN ROCA ORTOLÁ**

PROMOTOR: **GENERALITAT VALENCIANA – CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN**

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria Informativa

2. Agentes Intervinientes

2.1. Promotor

2.2. Proyectista

2.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

2.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

2.5. Dirección Facultativa

2.6. Contratistas y Subcontratistas

2.7. Trabajadores Autónomos

2.8. Trabajadores por cuenta ajena

2.9. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

2.10. Recursos preventivos

3. Riesgos Eliminables

4. Trabajos Previos

5. Fases de Ejecución

5.1. Demoliciones

5.2. Movimiento de Tierras

5.3. Trabajos Previos

5.4. Red de Saneamiento

5.5. Estructuras

5.6. Cubiertas

5.7. Cerramientos y Distribución

5.8. Acabados

5.9. Carpintería

5.10. Instalaciones

6. Medios Auxiliares

6.1. Andamios

6.2. Torretas de Hormigonado

6.3. Escaleras de Mano

6.4. Puntales

7. Autoprotección y emergencia

8. Maquinaria

8.1. Empuje y Carga

8.2. Transporte

8.3. Aparatos de Elevación

8.4. Silos y Tolvas

8.5. Hormigonera

8.6. Vibrador

8.7. Sierra Circular de Mesa

8.8. Herramientas Manuales Ligeras

9. Manipulación sustancias peligrosas

10. Procedimientos coordinación de actividades empresariales

11. Control de Accesos a la Obra

12. Valoración Medidas Preventivas

13. Mantenimiento

14. Legislación

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria Informativa

Objeto

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores, como se aclara en el punto "Datos de la Obra" de este mismo EBSS, el promotor GENERALITAT VALENCIANA-CONSELLERIA DE DUCACIÓN ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.
En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:
Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: JOAQUIN ROCA ORTOLÁ.
Titulación del Proyectista: ARQUITECTO.
Director de Obra: JOAQUIN ROCA ORTOLÁ.
Titulación del Director de Obra: ARQITECTO.
Director de la Ejecución Material de la Obra: FRANCISCO BENEDITO CARBÓ.
Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: ARQUITECTO TECNICO.
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: FRANCISCO BENEDITO CARBÓ.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: ARQUITECTO TECNICO.
Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: FRANCISCO BENEDITO CARBÓ.
Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: ARQUITECTO TECNICO.
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: FRANCISCO BENEDITO CARBÓ.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: ARQUITECTO TECNICO.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra COMEDOR ESCOLAR que va a ejecutarse en C/ HERMANAS NUÑEZ GASCÓ.
El presupuesto de ejecución material de las obras es inferior en cualquier caso a 450.759 euros a partir del cual sería preciso Estudio de Seguridad y Salud.
La superficie total en m2 construidos es de: 102,95.
Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de 3 MESES.
El número de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de 15.
No concurrirá la circunstancia de una duración de obra superior a 30 días y coincidir 20 trabajadores simultaneamente que según R.D. 1627/97 requeriría de E.S.S.
El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra será menor de 500.

2. Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

2.1. Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

2.2. Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

2.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

2.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

2.5. Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.
Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.
En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.6. Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.
Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y

suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el articulo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

2.7. Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.
Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997,

de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.8. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.
Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso , al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento delas obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

2.9. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.
Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.
Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.
Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.10. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
4.º Trabajos en espacios confinados.
5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

3. Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.
Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.
Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico.

4. Trabajos Previos

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.
Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.
Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:
Vallado perimetral con placas metálicos de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.
Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...
Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.
Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguiente locales provisionales de obra:
Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para

guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
Aseos y duchas prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de agua fría y caliente y contarán con las necesarias acometidas a las redes correspondientes de abastecimiento y saneamiento. Existirán cabinas individuales con puerta con cierre interior de un mínimo de 2 m² y 2,30 m. de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

Retretes en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de retretes, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.
No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Instalaciones Provisionales

En el apartado de fases de obra de este mismo documento se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.
La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:
Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.
En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se realizará toma de tierra para la instalación,

La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.
Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO2 junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

5. Fases de Ejecución

5.1. Demoliciones

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de objetos.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento del forjado donde opera.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Golpes, choques, cortes,
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Afecciones cutáneas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Infecciones.
- Desplomes de elementos

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

5.2. Movimiento de Tierras

RIESGOS:

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.

- Afecciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.
- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

5.3. Trabajos Previos

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

Vallado de Obra

RIESGOS:

- Afecciones cutáneas.Incendios y explosiones.Proyección de sustancias en los ojos.Quemaduras.Intoxicación por ingesta.Intoxicación por inhalación de vapores.
- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.Las sustancias sensibles a

las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.Calzado con suela antideslizante.Calzado con puntera reforzada.Botas de goma o PVC.Guantes de goma o PVC.Ropa de trabajo adecuada.Gafas de seguridad.Mascarilla de filtro recambiable.
- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.

- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

Cimentación

RIESGOS:

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatosis por contacto con el hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalizar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos

bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.

5.4. Red de Saneamiento

RIESGOS:

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra, piedras, gotas de hormigón.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.

- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación..
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Esta prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

5.5. Estructuras

Hormigón Armado

RIESGOS:

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas a distinto nivel de personas.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente, se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas.

- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante redes.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas (con listón intermedio y rodapié de 15 cm.), redes horizontales o plataformas de trabajo regulables.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma para el hormigonado y transitar por zonas inundadas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes gruesos aislantes para el vibrado del hormigón.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada, impermeable y reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

Encofrado

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Comprobación del material de encofrado.
- Se acopiarán de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...
- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.
- El operario estará unido a la viga mediante una cuerda atada a su cinturón, en caso de que no existan pasarelas o plataformas para moverse horizontalmente.
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Ferrallado

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m..
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de

2 puntos mediante eslingas.
- No se montará el zuncho perimetral de un forjado sin previa colocación de la red.
- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.

Hormigonado

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- No golpear las castilletas, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho y que abarquen el ancho de 3 viguetas de largo, para desplazamientos de los operarios.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.

Desencofrado

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.
- Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.
- Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
- Controlar el desprendimiento de materiales mediante cuerdas y redes.
- Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.

5.6. Cubiertas

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo,

constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.

- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

5.7. Cerramientos y Distribución

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatosis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

5.8. Acabados

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel .
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatosis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.

- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

Pavimentos

Pétreos y Cerámicos

RIESGOS:

- Golpes y atrapamientos con piezas del pavimento.
- Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas emplintadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.

- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes aislantes.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

Paramentos

Alicatados

RIESGOS:

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorios como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatosis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

Enfoscados

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Será necesario el empleo de medios auxiliares de elevación adecuados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.
- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes y botas de goma para la manipulación de cal y realizar el enfoscado.
- Muñequeras.

Guarnecidos y Enlucidos

RIESGOS:

- Afecciones cutáneas.Incendios y explosiones.Proyección de sustancias en los ojos.Quemaduras.Intoxicación por ingesta.Intoxicación por inhalación de vapores.
- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de

material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.Calzado con suela antideslizante.Calzado con puntera reforzada.Botas de goma o PVC.Guantes de goma o PVC.Ropa de trabajo adecuada.Gafas de seguridad.Mascarilla de filtro recambiable.
- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

Pintura

RIESGOS:

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares

donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: “ Peligro de caída desde altura “, “ Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad “, “ Peligro de incendio “, “ Prohibido fumar “...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

Techos

RIESGOS:

- Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...
- Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletinas...
- Dermatosis por contacto con el yeso o escayola.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

5.9. Carpintería

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas antiproyección.

- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones.

Madera

RIESGOS:

- Toxicidad de materiales empleados en tratamentos realizados a la madera u otros materiales empleados.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de los elementos de madera.
- Afecciones cutáneas.
- Polvo ambiental.
- Contactos eléctricos.
- Incendios de los materiales acopiados.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante grúa torre o montacargas.
- Los paquetes de lamas serán transportados al hombro por al menos por 2 operarios.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.
- Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados
- El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.
- La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- Iluminación mínima de 100 lux.
- Señales: “ Peligro de incendios “ y “ Prohibido fumar “.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

-

Metálica

RIESGOS:

- Inhalación de humos y vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.

- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.
- Incendios y explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas protectoras ante la radiación.
- Guantes dieléctricos.
- Pantalla soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.
- Yelmo de soldador de manos libres.
- Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

Montaje del vidrio

RIESGOS:

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes tóxicos e irritantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0ºC y vientos superiores a 60 Km/h.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas antiproyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.10. Instalaciones

RIESGOS:

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

Electricidad

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un

lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

Fontanería, Calefacción y Saneamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgo de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tablones sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto.

6. Medios Auxiliares

6.1. Andamios

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no este listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se

establece en el R.D. 2177/2004.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

Andamio Tubular

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas, a una distancia máxima de 30 cm. del paramento.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m..
- Prohibido instalar andamios a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, segun el calculo de resisitencia y estabilidad realizado.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes,

marquesinas o similares.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m2.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

6.2. Torretas de Hormigonado

RIESGOS:
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas u objetos a mismo nivel.
- Atrapamientos por desplome o derrumbamiento de la torreta.
- Golpes, cortes o choques por el cangilón de la grúa.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Esta prohibido el uso de la barandilla de la torreta para alcanzar alturas superiores.
- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las plataformas se colocarán sobre 4 pies derechos.
- Los laterales, la base a nivel del suelo y la base de la plataforma, permanecerán arriostrados mediante “ Cruces de San Andrés “.
- Se utilizarán escaleras de mano metálicas soldadas a los pies derechos para acceder a la base de la plataforma superior
- Al pie del acceso a la torreta se colocará la señal de “Prohibido el acceso a toda persona no autorizada“.
- La plataforma estará formada por tablones de madera o chapa metálica antideslizante, de 1,1 x 1,1 metros.
- Las torretas permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., excepto el lado de acceso.
- Queda prohibido el desplazamiento de la torreta ante la permanencia de personas u objetos sobre la plataforma.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

6.3. Escaleras de Mano

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La utilización de escaleras de mano como puesto de trabajo en altura quedará limitada a aquellos casos en que la utilización de otros equipos más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características del emplazamiento que el empresario no pueda modificar.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 % con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m..

- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización reciproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzoa peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaidas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

Escaleras Metálicas

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

6.4. Puntales

RIESGOS:

- Caída de puntales u otros elementos sobre personas durante el transporte, por instalación inadecuada de los puntales, rotura del puntal...
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos,

una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.
- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario
- Los puntales telescopicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

7. Autoprotección y emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

-
- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la

obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expéditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expéditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.
El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Sustituya por el NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

8. Maquinaria

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

8.1. Empuje y Carga

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mientras trabajen en obra maquinaria de empuje y carga los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminad y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

Retroexcavadora

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas o grúa.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir

la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

8.2. Transporte

RIESGOS:
- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Mientras trabajen en obra maquinaria de transporte los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará

semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.

Camión Basculante

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

8.3. Aparatos de Elevación

Carretilla Elevadora

RIESGOS:

- Atropellos o golpes a personas.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atrapamiento del conductor en el interior.
- Caída de la carga por vuelco de la carretilla

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Si la carretilla está cargada, el descenso sobre superficies inclinadas se realizará

marcha atrás, para evitar el vuelco del vehículo.
- Mientras esté en funcionamiento la carretilla elevadora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La conducción de las carretillas se realizará por personas cualificadas y autorizadas.
- Las carretillas estarán dotadas de pórticos de seguridad o cabinas antivuelco.
- La carga máxima admisible estará anunciada en un letrero en la carretilla.
- Tendrán luces de marcha adelante y atrás y dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás.
- Antes de empezar a trabajar, comprobar que el freno de mano se encuentre en posición de frenado y la presión de los neumáticos sea la indicada por el fabricante.
- El desplazamiento de la carretilla se realizará siempre con la horquilla en posición baja.
- Prohibido el estacionamiento de la carretilla con la carga en posición alta.
- La carga transportada no será superior a la carga máxima indicada en el mismo y no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.No sobresaldrá de los laterales.
- Prohibido el transporte de personas en la carretilla.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Hacer uso del cinturón de seguridad de la carretilla elevadora

Camión grúa

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de

barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.
- Prohibido el balanceo de las cargas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.

8.4. Silos y Tolvas

Silos

RIESGOS:

- Contactos eléctricos.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caída del silo durante el transporte, apoyo deficiente o puesta en funcionamiento.
- Atrapamiento.
- Emisión de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el proceso de montaje y desmontaje de los silos, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La descarga del silo se realizará en posición horizontal, amarrado a 3 puntos, mediante la grúa torre o camión grúa. Posteriormente, se colocará en posición vertical y se procederá a su inmovilización mediante el anclaje y tensado de cables contra vientos, que no siempre son necesarios.
- Los operarios permanecerán sobre escaleras de mano apoyadas contra el silo, que se mantendrá inmóvil, y unidos a él mediante cinturones de seguridad, durante las operaciones de enganchar o desenganchar los ganchos para su transporte.
- El acceso a la zona superior del silo se realizará a través de una escalera fijada al silo dotada de anillos de seguridad antiácida o protegida mediante una barandilla de 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié, excepto la zona de acceso que permanecerá cerrado mediante cadenas o barras.
- El silo dispondrá de puntos fuertes donde los operarios amarrarán el mosquetón de su cinturón de seguridad, para realizar las operaciones de mantenimiento.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

8.5. Hormigonera

RIESGOS:

- Afecciones cutáneas.Incendios y explosiones.Proyección de sustancias en los ojos.Quemaduras.Intoxicación por ingesta.Intoxicación por inhalación de vapores.
- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.

- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u

otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.Calzado con suela antideslizante.Calzado con puntera reforzada.Botas de goma o PVC.Guantes de goma o PVC.Ropa de trabajo adecuada.Gafas de seguridad.Mascarilla de filtro recambiable.
- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

8.6. Vibrador

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de vibrado o circulación.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas en ojos o cara del operario.
- Golpes, cortes o choques.
- Ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s2, siendo el valor límite de 5 m/s2.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.

- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.

8.7. Sierra Circular de Mesa

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la utilización de la sierra circular en obra, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos no otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Empujadores.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

8.8. Herramientas Manuales Ligeras

RIESGOS:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal “ No conectar, máquina averiada “ y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

9. Manipulación sustancias peligrosas

RIESGOS:

- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor

químico y de CO2.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

10. Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.
Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.
- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

11. Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas

autorizadas puedan acceder a la misma.
Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.
Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Se informará al coordinador de seguridad y salud del nombramiento antes del comienzo de la obra y en el caso de sustitución. Si se produjera una ausencia puntual del mismo en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

12. Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

13. Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.
Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.
Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

RIESGOS:

- Asfixia en ambientes sin oxígeno (pozos saneamiento...).
- Inhalación o molestias en los ojos por polvo en tareas de limpieza.
- Caídas a distinto nivel de materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o

hundimiento de la plataforma donde opera.
- En cubiertas, caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta, por deslizamiento por los faldones o por claraboyas, patios y otros huecos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones durante la utilización de maquinaria en tareas de mantenimiento y reparación.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura y atrapamiento.
- Inhalación de sustancias nocivas o tóxicas de productos de limpieza y/o pintura.
- Afecciones cutáneas y oculares por contacto con productos de limpieza o pintura.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables como productos de limpieza o pintura.
- Atrapamientos de manos y pies durante el transporte y colocación de materiales o medios auxiliares.
- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamiento de personas en la cabina de ascensores, por avería o falta de fluido eléctrico.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Se dispondrán extintores convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en

interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.

- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Tapones y protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con arneses de suspensión.

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja de protección dorso lumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

14. Legislación

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.
Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:
Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Castellón, Diciembre de 2010

Francisco Benedito Carbó
ARQUITECTO TECNICO